UNIVERSITÉ DE STRASBOURG
A CLERMONT-FERRAND

FACULTÉ DE PHARMACIE

Année 1941-1942

N° 305

CONTRIBUTION à l'ÉTUDE des ROSACÉES-PRUNÉES & des OLÉAGINEUX

LES AMANDIERS

aux points de vue :

Phytologie, Phytothérapie, Phytodiététique
Phytobromatologie, Phytopathologie, Phytiatrie
& Phytotoxicologie Agricole

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement à la

Faculté de Pharmacie de Strasbourg

pour obtenir le Grade de Docteur de l'Université
(Mention Pharmacie)

PAR

Henri SCHÉHADÉ
Pharmacien de 1re Classe

Jury de la Thèse { MM. A. SARTORY, *Professeur*, *Président*
P. CORDIER, *Professeur* } Juges
R. SARTORY, *Professeur* }

Présentée et soutenue publiquement le 24 juillet 1942

JOUVE & Cie, ÉDITEURS
15, RUE RACINE, 15, PARIS

1941

FACULTÉ DE PHARMACIE DE STRASBOURG

Nom du Candidat : **SCHÉHADÉ.**

Prénom : **Henri.**

Date de la soutenance : 24 juillet 1942.

Numéro d'ordre : 305.

SCHÉHADÉ (Henri). — Contribution à l'Etude des rosacées-prunées et des oléagineux. Les Amandiers, aux points de vue : phytologie, phytothérapie, phytodiététique, phytobromatologie, phytopathologie, phytiatrie et phytotoxicologie agricole. — *Paris*, Jouve et C^ie^, 1942, in-8°, 272 p.

Th. Pharm. Strasbourg, 1942, N° 305.

SCHÉHADÉ (Henri). — Contribution à l'Etude des rosacées-prunées et des oléagineux. Les Amandiers, aux points de vue : phytologie, phytothérapie, phytodiététique, phytobromatologie, phytopathologie, phytiatrie et phytotoxicologie agricole. — *Paris*, Jouve et C^ie^, 1942, in-8°, 272 p.

Th. Pharm. Strasbourg, 1942, N° 305.

SCHÉHADÉ (Henri). — Contribution à l'Etude des rosacées-prunées et des oléagineux. Les Amandiers, aux points de vue : phytologie, phytothérapie, phytodiététique, phytobromatologie, phytopathologie, phytiatrie et phytotoxicologie agricole. — *Paris*, Jouve et C^ie^, 1942, in-8°, 272 p.

Th. Pharm. Strasbourg, 1942, N° 305.

SCHÉHADÉ (Henri). — Contribution à l'Etude des rosacées prunées et des oléagineux. Les Amandiers, aux points de vue : phytologie, phytothérapie, phytodiététique, phytobromatologie, phytopathologie, phytiatrie et phytotoxicologie agricole. — *Paris*, Jouve et C^ie^, 1942, in-8°, 272 p.

Th. Pharm. Strasbourg, 1942, N° 305.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543528_0021

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG
A CLERMONT-FERRAND

FACULTÉ DE PHARMACIE

Année 1941-1942

N° 305

CONTRIBUTION à l'ÉTUDE des ROSACÉES-PRUNÉES & des OLÉAGINEUX

LES AMANDIERS

aux points de vue :

Phytologie, Phytothérapie, Phytodiététique Phytobromatologie, Phytopathologie, Phytiatrie & Phytotoxicologie Agricole

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement à la

Faculté de Pharmacie de Strasbourg

pour obtenir le Grade de Docteur de l'Université
(Mention Pharmacie)

PAR

Henri SCHÉHADÉ
Pharmacien de 1re Classe

Jury de la Thèse — MM. A. SARTORY, *Professeur*, *Président*; P. CORDIER, *Professeur*; R. SARTORY, *Professeur* — Juges

Présentée et soutenue publiquement le 24 juillet 1942

JOUVE & Cie, ÉDITEURS
15, RUE RACINE, 15, PARIS

1941

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG

FACULTÉ DE PHARMACIE

ADMINISTRATION

MM A. SARTORY, *Doyen*, C.✲, I.◍, C.✪
VOLMAR, *Assesseur*, I.◍
N..., *Secrétaire.*

DOYEN HONORAIRE

M. JADIN, O.✲, I.◍, ✪

PROFESSEURS

MM	A. SARTORY, C.✲, I.◍, C✪ . .	Bactériologie
	LAVIALLE, ✲, I.◍, ✪	Botanique
	VOLMAR, I.◍.	Chimie organique
	GUILLAUME, ✲, ✪, I.◍, O.✪ . .	Pharmacie galénique
	LAPP, I.◍	Chimie analytique
	P. CORDIER, ◍, ...	Pharmacie chimique
	R. SARTORY, ◍, O.✪	Matière médicale

MAITRE DE CONFÉRENCE

M. DUQUENOIS.	Toxicologie

PROFESSEUR HONORAIRE

M. JADIN, O.✲, I.◍, ✪

COURS COMPLÉMENTAIRES

MM.	A. SARTORY	Hygiène
	LAVIALLE	Hydrologie
	VOLMAR.	Chimie minérale
	GUILLAUME	Zoologie
	LAPP	Physique
	EISENMANN	Législation et Déontologie
	P. CORDIER.	Chimie biologique
	R. SARTORY	Cryptogamie

CHEFS DE TRAVAUX PRATIQUES

MM.	COLLARD, ✲, I.◍, ✪	Chimie pharmaceutique
	MEYER, ◍, ✪	Bactériologie et Parasitologie
	Mᵉ LALLEMAND ◍.	Chimie et Physique
	JÆGER	Histoire naturelle

LES ARBRES A FRUITS OLÉAGINEUX

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES OLÉAGINEUX

& des Rosacées - Prunées - Amygdalées

LES AMANDIERS

AUX POINTS DE VUE :

Phytologie, Phytothérapie, Phytodiététique, Phytobromatologie, Phytopathologie, Phytiatrie, Phytotoxicologie, etc.

PRÉLUDE

Histoire, Légendes et Littérature.

L'AMANDIER.

Quand tout sommeille encor dans la Nature,
L'Amandier fleurit... avant le Printemps :
Sa corolle rose et blanche, si pure,
Défie les saisons... avec le Temps !

Fleurs nacrées, primant la primevère,
S'en vont exhalant un parfum troublant :
Çà sent le miel, parmi l'Amande... amère
Et toutes les effluves du Printemps...

« Dans le Verger et dans la Vigne,
Mars s'en va, furtif perruquier,
Avec une houppe de Cygne,
Poudrer à frimas, l'Amandier. »

Adieu les Amandes futures :
Espoirs de nos goûters d'Enfants...
Quand tout sourit dans la Nature
Nos Amandiers sont languissants !

Ces quelques vers — d'inégale valeur (1) — chantent dans notre mémoire, tandis que nous songeons à écrire l'histoire

(1) L'un des quatrains est tiré des « *Emaux et Camées* » et nul ne songe, ici, à égaler les vers de Théophile GAUTIER...

de l'Amandier, ou plutôt *des Amandiers* d'Europe et d'Asie.

Comme ses 2 rivaux en Lipogénèse, l'*Amandier* est originaire de l'Asie : La *Syrie*, dit-on, l'a vu naître, ainsi que les pays d'alentour.

Entre l'*Olivier* et le *Noyer*, l'*Amandier* occupe une place fort honorable dans la littérature grecque et latine de l'antiquité.

Tous les Agronomes et Naturalistes anciens s'accordent pour reconnaître son existence spontanée dans les parties chaudes et sèches du bassin méditerranéen et en Asie occidentale tempérée.

En ces régions asiatiques son existence est démontrée par de nombreux noms hébreux qui servaient à désigner l'Amandier : *Saqed* (ou *schaked*), du verbe *saqad* : veiller, se hâter ; et *Lüz* (ou *Lüs*) et *Heber Lüz* (en arabe : *lüz* ou *louz*). *Schekedim* signifiait : *amandes*.

Selon Rosenmuller les 2 noms auraient un sens différent : *Saqed* servant à nommer l'Amandier cultivé et *Lüz*, l'Amandier sauvage.

Dans la Bible il est révélé que l'*Amandier sauvage* se montrait, dans tout son éclat, jusque sur le Mont Carmel, tandis que l'*Amandier cultivé*, le *Pêcher* et autres *Rosacées* à amandes constituaient l'une des beautés de *Sichem* (aujourd'hui Naplouse) grâce à l'incomparable symphonie de leurs fleurs printanières !

Cet arbre, très estimé au Pays de Chanaan, paraît avoir été importé de l'Asie occidentale en Egypte, d'où il serait passé en Grèce et de là en Italie...

* * *

Dans l'*Eclésiaste* il est dit, à propos de la vieillesse : « *Amandier fleurira* ». Faut-il voir là une allusion... discrète, aux fleurs blanches de l'Amandier (encore totalement dépourvu de feuilles) parce que la tête des vieillards se couvrira de cheveux blancs *ou* une marque de mépris parce que le vieillard n'a plus de dents pour croquer les fruits de l'Amandier ?

Qu'on n'oublie point que *Jacob*, en envoyant pour la seconde fois, ses enfants, en Egypte pour y quérir le blé indispensable à

leur existence, les chargea d'offrir à *Joseph*, « les meilleurs produits de la Terre de Chanaan, c'est-à-dire des Figues et des *Amandes* »...

Lors de la sédition de Coré, Dathan et Abiron, la verge d'*Aaron*, plantée devant le tabernacle, avec celles des 11 autres tribus, ne fut-elle point la seule à fleurir miraculeusement et à porter des fruits... sans doute, parce qu'elle était *la seule branche d'Amandier*.

Dans le *Pentateuque Samaritain* il est question d'ornements en forme de coupe ou de calice de fleurs d'Amandier (*quasi in nucis modum*) destinés à orner le chandelier à 7 branches... (*gebi'im = calice*).

En Perse, l'Amandier était dénommé « *Badam* ». Théophraste et Dioscoride l'appelaient : αμυγδαλή. Ce que les Latins ont traduit par : *Amygdalus*.

Il est probable que ce fruit était encore inacclimaté en Italie, au temps de Caton, puisqu'il était désigné encore sous le nom de νυκ γρηκα, aux dires de Pline. Mais on ne peut nier que lors des fouilles de Pompéï, l'on n'ait découvert des peintures figurant des Amandiers en fleurs...

Ce qui est certain, c'est que « *Talouzet* » qui est le nom berbère de l'Amande se peut rattacher au terme arabe « *Louz* », usité chez des conquérants postérieurs aux Romains (De Candolle).

Toujours, selon De Candolle, l'indigénat de l'Amandier semble préhistorique, sinon primitif, en Asie occidentale et en Grèce, et l'on sait que les Grecs et les Hébreux connaissaient les 2 variétés d'Amandes et savaient en apprécier les différences essentielles.

A Rome l'on donnait, indistinctement, le nom de *Nux*, à toute une série de fruits à coque dure : *Nux greca*, *Nux avellana*, *Nux juglandes*, etc.

Il est non moins certain qu'aucun nom *sanscrit* ne se rapporte à l'Amandier et il en est de même au Japon et aux Indes : Les Botanistes indiens disaient que cet arbre était, chez eux, peu prospère et que les Amandes consommées en ces lieux provenaient de la Perse et le Japonais Pent-Sao, au x^{e} siècle, le décri-

vait encore comme un « Arbre des Pays mahométans : Perse et Indoustan ».

D'autres, comme Boissier, ont vu des échantillons de bois d'Amandiers en provenance de la Mésopotamie, d'Aderijan, du Kurdistan et de l'Antiliban.

Cosson en a trouvé qui venaient de Saïda, jusqu'en Algérie et Gussone en a rencontré, *à l'état sauvage*, sur toute la côte méditerranéenne : en Grèce, en Sicile, en Espagne comme en France.

* * *

Dans *la Génèse* il est conté comment *Jacob*, tandis qu'il menait paître les troupeaux de Laban, parvenait à obtenir des agneaux de diverses couleurs : cet astucieux ancêtre de nos bergers modernes avait imaginé de faire macérer dans les eaux, où allaient s'abreuver ses brebis pleines, des branches pelées de divers arbres familiers qu'il trouvait à sa portée, pour influencer le pelage futur de leur progéniture et, tout naturellement, les branches d'amandiers aux fleurs blanches et roses donnaient des agneaux *blancs au museau rose* ! (in *Génèse XXX*, 35-43).

* * *

Les *auteurs grecs*, pour ne pas demeurer trop en retard sur ce récit... biblique, avaient puisé dans l'apparition de ces Amandiers en fleurs, « au premier sourire de la Nature qui s'éveille », l'une de leurs plus charmantes allégories, rapportée d'ailleurs par le délicat poète contemporain, qui signe « *Mayran* » et qui n'est autre que le très sympathique et savant Dr Henri Leclerc, dans ses « *Fruits de France* » et que voici : « *Phyllis, fille de Lycurgue, Roi de Thrace, aimait Démophoon, fils de Thésée. Démophoon, obligé de partir pour la Troade, promit à Phyllis de revenir bientôt : de longs jours s'écoulèrent sans qu'il reparût : se croyant abandonnée, Phyllis se tua et fut changée en un amandier aux branches dénudées... A son retour, Démophoon tint étroitement enlacé l'arbre qui, sous son étreinte, se couvrit de feuilles et de fleurs.* » « On ne pouvait, ajoute le Dr Leclerc, symboliser plus poétiquement la réapparition du soleil printanier dont les

premiers rayons font refleurir l'Amandier, dépouillé de sa parure par la saison funéraire de l'année. »

* * *

Parmi les Médecins grecs, les Amandes étaient diversement appréciées :

Dioscoride affirmait que les Amandes prises modérément sont bonnes à l'humidité qui est en l'estomac et que si on en mange avec du sucre, après les avoir mondées, elles sont bonnes au goût et de bonne digestion : et les sèches principalement, quand elles sont un peu rôties sur les charbons incandescents. Elles augmentent le sperme, tout comme les Avelines et les Noix et calment les douleurs de la gorge ; et ceux qui en mangeraient à jeun n'auraient garde de s'enivrer.

Les décoctions de racines d'*Amandier amer*, concassées, servaient, au temps de Dioscoride, à nettoyer les taches du visage, et les Amandes, ou plutôt le lait d'Amandes, appliquées en lotions sur le corps, en faisaient tout autant. Emplâtrées sur le front ou sur les tempes, avec du vinaigre ou de l'Huile Rosat, elles guérissaient les lourdeurs de tête et avec du Vin, elles guérissaient les vessies rouges ou ce qu'on appelait alors : επινικτιδες.

Mais, comme le dit Magnini, le lait fait de telles amandes n'est guère bon et ne convient point aux malades ni aux fébricitants, à cause de son onctuosité, qui provoque la colère et douleurs de tête.

* * *

Le premier, en date des *Auteurs-Agronomes Latins* qui se soit occupé des Amandiers paraît être Lucius-Moderatus-Junius Columella, in « *De Re Rustica* » : Dans son V^e^ Livre, au § X, il est question des Arbres et Arbustes connus à cette époque lointaine et l'Auteur cite les *Amandiers*, Noyers, Châtaigniers, Figuiers, Grenadiers, Pignons, etc.

Quelques conseils suivent, comme il convient : « Il faut planter vers les Calendes de février l'Amandier qui bourgeonne avant tout autre arbre : Il veut une terre dure, chaude et sèche, puisqu'il pourrit si on le met en terres d'autre qualité... Avant de

semer l'Amande il faut la faire tremper dans de l'eau miellée, qui ne soit point trop douce : moyennant quoi, lorsque l'arbre sera grand, il donnera des fruits du meilleur goût et, en attendant, il se couvrira de feuilles et plus promptement... Vous ferez cette opération avant les Calendes de Mai ou même entre les nones et les ides de ce mois. »

* * *

Pline, entre autres, après avoir longuement disserté sur les Noix et sur les Noisettes ne manquait point de dire : « Quant aux Amandes, c'est une 3e espèce de Noix, ayant une couverture comme les Noix, mais plus mince et une autre qui fait escaille, mais son Noyau est différent de celui des Noix, à cause qu'il est plat et plus dur que celui des Noix. » Il estimait les Amandes amères comme plus saines que les douces. On peut, disait-il, faire devenir douces les Amandes amères, en déchaussant le pied de l'Amandier, tout à l'entour, puis en le perçant et nettoyant toujours l'humidité qui en coule.

Et Théophraste, qui rapporte cet avis, ajoute aussitôt : Si l'on perce le tronc de l'Amandier et que l'on nettoye l'humeur qui en coulera et en continuant ainsi durant deux ou trois ans on fera devenir les Amandes douces quand bien même, elles étaient amères... Cet arbre, dit encore Théophraste, aime les terres neuves et qui sont battues au soleil ; pour corriger la trop grande avidité à tirer sa nourriture et pour l'empêcher de bourgeonner trop tôt, car il est si hâtif à bourgeonner que même couché il attire beaucoup de nourriture et il l'utilise à produire des feuilles au lieu de fructifier.

« Entre les arbres qui fleurissent en hyver au lever du signe de l'aigle, environ la mi-décembre, les Amandiers, précisait Pline, fleurissent les premiers, à savoir au mois de janvier et rendent leur fruict meur au mois de mars » (selon J. Dalechamp, *Hist. gén. des plantes*).

* * *

Avec Rutilius Taurus Æmilianus Palladius, in « *De Re Rustica* », nous sommes copieusement renseigné sur tout ce qui se rapportait, alors aux Amandes et aux Amandiers : L'Amande se

sème, dit-il, aux mois d'octobre et de novembre, tant en nature qu'en rejetons que l'on arrache de la racine d'un grand Amandier. Mais la meilleure méthode à l'égard de cette espèce d'arbre est d'en faire des pépinières.

On fouillera donc une superficie quelconque de terrain, à la profondeur d'un pied et demi et on y enterrera des Amandes en ne les couvrant pas de plus de quatre doigts de profondeur, de façon qu'elles soient fichées en terre, par la pointe et séparées de deux pieds les unes des autres.

Les Amandiers aiment un terrain dur, sec et plein de graviers, ainsi qu'un climat chaud parce qu'ils ont l'habitude de fleurir de bonne heure. Il faut les disposer de façon qu'ils soient exposés au midi. Quand ils auront pris quelque croissance dans la pépinière, on y laissera le nombre de pieds suffisants pour la remplir et on transplantera les autres au mois de février...

Il faut les mettre à l'abri des bestiaux, car en les rongeant, ils rendent leurs fruits amers. Il ne faut jamais les bêcher quand ils sont en fleurs, autrement la fleur tomberait. Ils remportent davantage quand ils sont vieux. S'ils ne sont pas fertiles, on fichera dans leur racine, après l'avoir percée avec une tarière, un coin de bois gommeux de pin, ou bien on y insérera un caillou, de façon que l'écorce le recouvre par la suite.

* * *

Martialis prétend que l'Amandier donnera des Amandes tendres si on déchausse ses racines avant qu'il ne soit en fleurs et si on les arrose d'eau chaude durant quelques jours...

Les Amandes avertissent du moment où elles sont mûres et bonnes à être cueillies : c'est celui où elles quittent leur écorce. Elles se conservent longtemps sans aucun soin. Si la peau s'enlève difficilement, elle se relâchera bientôt pour peu qu'on les ensevelisse dans de la paille. Si après les avoir dépouillées on les lave avec de l'eau salée, elles blanchissent et se conservent plus longtemps.

Vers les ides de janvier l'on greffe les Amandiers, et même en février dans les régions plus froides, pourvu qu'on ait eu soin de serrer d'avance les *sions*, que l'on emploiera avant qu'ils ne germent et l'on sait que les meilleurs sont ceux que l'on prend au sommet de l'arbre. On les peut greffer, non seulement sous

l'écorce, mais aussi dans le tronc, aussi bien sur Pêcher que sur Amandier, comme porte-greffes. Les Grecs affirment qu'il y poussera des amandes *avec des lettres gravées dessus*, si l'on a pris une amande saine, décortiquée et mise en terre (enrobée de bouse de porc et de boue) après avoir préalablement écrit dessus ce qu'on désirait voir gravé sur les amandes futures (in Liber II, XV).

A propos de la greffe des Amandiers, PALLADIUS dit encore : « Les pistaches se glissent entre les branches de l'Amandier et le moindre fruit devient, alors, le plus recherché. Le Térébinthe, aussi leur offre son ombre paternelle et les annoblit par son adoption :

Quin et Amygdaleos subeunt pistacia ramos
Et meritum majus de brevitate petunt.
Hœc et cognato cingens terebenthus amictu,
Nutrit adoptivis nobilitanda comis.

(in « *De Insinitionibus* », Lib. II-XV).

Parmi les poètes, VIRGILE est à peu près le seul à avoir fait allusion à l'Amandier et aux Amandes... Encore est-il bien malaisé de dire s'il s'agit d'*Amandes d'Amandiers* ou d'*Amandes de Noyers*... étant donné que la description des Amandes, en ce temps-là, de même que le mot : « NUX » se confondait et s'appliquait, uniformément à tout ce qui était recouvert d'une coque verte et dure : *Nux amygdalis*, *Nux avellana*, *Nux juglans*, et souvent : *Nux*, tout court.

C'est, dit VIRGILE, par la production de l'*Amande* que se reconnaît cet *arbrisseau sauvage* (*in* Chant I des Géorgiques, vers 69).

« *Inseritur vero & Nucis arbutus horrida fetu.* »

Puis, il est question « d'arbrisseaux sauvages » qui, en grand nombre dans les bois, se couvriront de fleurs et courberont leurs rameaux odorants (Chant II, vers 187 et 188).

... Cum se NUX plurima sylvis
Induet in florem & ramos curvabit olentes.

Comme le mot « *nux* » n'est plus prononcé une seule fois dans les « *Bucoliques* », il est permis de conclure que chez les poètes latins l'Amandier, comme le Noyer et autres « arbrisseaux sauvages » donnant des Noix ou Amandes à coques dures, n'occupaient point une grande place dans la littérature antique...

* * *

Dans le 3e Livre de Platine de Crémone sur « l'*Honneste Volupté* », il est assez longuement question des Amandes et de leur *Huylle*. Après une copieuse citation de Dioscoride et de Magnini, l'auteur nous parle des *amandes douces* « qu'il convient de semer au début de février, parce que c'est l'arbre qui boutonne et fleurit le premier de tous les autres et produit un fruit duquel chacun est très friand. Il se mange avec l'écorce, mais donne telles douleurs de tête, si on en abuse, qu'il vaut mieux ne pas y avoir touché. Mais prises à la *tierce table*, elles gardent les vapeurs de monter à la tête, confortent la vue et mondifient la poitrine et ouvrent les opilations de côté, et font uriner... Elles sont fort convenables à l'*amarry*, nourrissent bien et font doucement dormir, et ouvrent les conduits de l'urine, confortent les gencives et serrent icelles si elles sont mâchées ensemble l'écorce extérieure qui est fort tendue et agréable à manger. Les *Amandes amères fraîches* sont plus convenables à la 3e table que les sèches, qu'il est préférable de manger à la première table afin d'éviter venins et mauvais *œr*, ainsi qu'on le dit de la Noix. Quand on la mange après et en la même table, en grande quantité, plusieurs inflammations en viennent et procèdent. » Ainsi que le dit Pline, si un renard avait mangé des dites Amandes — principalement amères — (selon Dioscoride) en quelques viandes mêlées que ce soit, il mourrait tout incontinent et bientôt après, faute de pouvoir trouver de l'eau pour se désaltérer...

Abordant alors les vertus thérapeutiques des Amandes, Platine dit que : « l'*Huylle* en laquelle les dites amandes auront été bouillies mis sur la tête de ceux qui tombent du mal Saint-Jean et de ceux qui ont une maladie appelée « *lytarge* » et qui ne font que dormir, elle les réveille... Les amandes douces sont chaudes et moites, mais elles ont, en médecine, moins d'efficacité que les amères : celles-ci pillées avec du miel guérissent les ulcères antiques et les morsures de chiens enragés. Elles amortissent les douleurs de reins, si on boit l'eau d'icelles dedans laquelle on aura mis des raisins, pour lever l'amertume qui est en icelle.

« Quand on les mange à jeun, elles confortent la vue et profitent grandement à ceux qui crachent le sang et aident à

cracher les grasses et visqueuses humeurs de la poitrine et des poumons, ouvrent les opilations qui sont au foye, et guérissent les douleurs de dessous les côtes, rate et reins, lâchent le ventre, provoquent à dormir et à pisser. »

Dioscoride dit encore que la racine du dit Amandier, cuite et pillée modifie merveilleusement la peau du visage et ôte les taches d'iceluy, et fait avoir bonnes et belles couleurs.

L'Huile de la dite Amande amère est fort appropriée à la douleur au ventre de la mère et à l'amortissement d'icelle et à la douleur dite d'*aureilles*, quand elles cornent et bruissent. Aussi à la douleur de reins et de la gravelle et aux apoftumes de la rate. Et si ôte les *létilles*, taches et macules du visage, quand elle est mêlée avec du miel et de l'Huile rosat. Elle aide à l'obscurité de la vue et la gomme des Amandes profite grandement à ceux qui crachent et jettent le sang, ainsi que dit Dioscoride et mitige la toux, quand on la boit avec du vin. Les Grecs affirment, chose merveilleuse et disent que les Amandes naîtront avec lettre, si on ouvre l'esquaille et prend le noyau sain et entier et en iceluy escrire ce qu'on voudra et après retourné qu'il soit dans la dite esquaille, bien enfermé et emplâtré de boue et fiente de pourceau, l'on le met dedans la terre : Quand il sera grand il portera des amandes escrites en caractères qui serait chose bien nouvelle et honnête » (in « *Grand Cuisinier* » de Platine de Crémone, trad. par Desdier Christol, 1588).

* * *

Dans son « *Histoire générale des Plantes* », J. Dalechamp traite de l'Amandier, ou Amandrier, que les Grecs appelaient, dit-il, αμυγδαλὴ parce que dessus son écorce il y a de nombreux trous et crevasses dénommés alors αμυχας.

Les Anciens avaient mis les Amandes au nombre des Noix et les nommaient : *Noix grecques*. Et Dalechamp, à ce propos, cite longuement ses auteurs, qui sont Caton, Pline, Cloatius, Athénée, Théophraste, Galien.

Selon ce dernier les Amandes ne sont aucunement astringentes, car elles ne sont pas seulement atténuatives et détersives, à raison de quoi elles modifient les parties intérieures et évacuent les

humeurs. Elles conviennent à la poitrine et aux poumons. Certaines ont si grande vertu d'inciser et atténuer les humeurs grosses et visqueuses qui, à cause de leur amertume, ne sauraient être mâchées.

Toutefois elles ont une qualité huileuse, comme les Noix, par laquelle elles deviennent huileuses avec le temps, étant, toutefois pas autant que les Noix, tellement qu'elles sont plus longtemps devant que d'être huileuses.

Celles qui sont extrêmement amères sont fort bonnes pour faire sortir et cracher l'aposthume et les humeurs grasses et visqueuses de la poitrine et des poumons... Même elles guérissent les douleurs de côté et de la rate et des reins et du gros boyau, pour mêmes causes.

Or l'arbre a, aussi, les mêmes vertus, car la décoction de ses racines nettoie les lentilles du visage, si on l'en frotte. Quant aux Amandes douces, elles ont bien aussi un peu d'amertume, mais elle est cachée par la douceur qui surmonte et toutefois elle se convertit avec le temps... à ce que dit Galien.

Quant à ce qu'il est dit que les Amandes amères empêchent de s'enivrer, Plutarque en fait aussi mention, disant qu'il y avait un médecin chez Drusus, fils de l'empereur Tibère, lequel buvait et ne connaissait pas de pair en fait de beuveries. On s'aperçut qu'avant de boire, il mangeait 5 à 6 amandes amères de crainte de s'enivrer. Or, un jour qu'on l'avait empêché d'en manger, il fut incontinent ivre sans avoir bu beaucoup plus que d'ordinaire.

Athénée le récite aussi de la même façon.

Plutarque dit, que cette vertu est due à l'amertume des amandes qui dessèche et consume les humeurs.

Quant à l'Huile d'Amandes douces, elle adoucit l'âpreté du gosier, des poumons et même des parties extérieures et corrige les arêtes des jointures et autres parties qui sont sèches. Pour cette cause, *il* engraisse et est bon aux hectiques, même il augmente la semence génitale. Il sert aux ardeurs de l'Amarry et de l'urine, si on en met dedans. L'Huile des Amandes douces ouvre les opilations, résout et dissipe les ventuosités, même aux oreilles qui cornent, tant pour cette raison, l'ouye en est plus grossier. Il adoucit les âpretés, apaise les douleurs de nerfs et les amollit s'ils sont endurcis. Il ôte les lentilles et taches du visage.

* * *

Il serait facile de parcourir, de même, la littérature des nombreux Phytographes du Moyen Age et même de ceux de la Renaissance sans ajouter grand chose à notre documentation sur l'Histoire de l'Amandier et de ses fruits ou de son suc onctueux : Tous se répètent, à l'envie, quand ils ne se bornent point à citer les Auteurs grecs et latins de l'antiquité.

* * *

Les *Amandiers*, que ce soit à l'état cultivé ou à l'état sauvage et spontané, affectionnent les terres arides et pierreuses des régions méditerranéennes et toute la partie méridionale de l'Asie et de l'Europe, de même que le Nord de l'Afrique.

L'Amandier est cultivé de préférence sur les côteaux exposés au Midi ou au Levant. Sa nature très fruste, s'accommode aussi bien des mauvais sols que des terres à blé, tout comme l'Olivier d'ailleurs... Il pousse normalement, partout où toute autre culture donnerait des résultats... désastreux... Un peu d'engrais, très parcimonieusement dispensé, de loin en loin, lui suffit pour croître et... embellir, surtout si on l'accompagne de labours un peu profonds et de quelques arrosages...

Sa croissance s'accommode parfaitement de cultures intercalaires telle que celle de la Vigne.

Dans tout le Midi de la France, en Provence comme en Languedoc, où abondent les Vignes et les Amandiers, il est extrêmement fréquent de rencontrer ces 2 essences d'arbres et d'arbustes réunis : On peut même dire qu'ils « *fraternisent* » ou s'y « *marient* » fort agréablement.

* * *

Frédéric Mistral, ce prince des félibres, n'a point omis de célébrer ces vergers et ces champs de Vignes, d'Amandiers et d'Oliviers de sa chaude et lumineuse Provence : Dans *Mireille*, les deux vanniers, en se dirigeant vers le « *Mas des Micocouliers* », ne manquent point de s'extasier devant toutes ces beautés de la Nature de la plaine de Crau :

Tandis que Vincent appréhende « le vent du large, qui agite les feuilles » — *lou vênt-larg brando li fueio...* — son père, Maître Ambroise, le rassure en lui montrant les Vergers du domaine de Maître Ramon, le Père de son amoureuse et brune Mireille :

Té, vésès pas soun óuliveto ?
Entre-mitan i'a quàuqui véto
Dé vigno é d'amélié... Mai lou bèu, recoupè,
(E n'i a pas dos dins la coustiero !)
Lou bèu, es que i'a tant de tiéro
Coume a de jour l'annado entièro
E, tant coume de tiéro, en chasco i'a de péd !

« Tiens ne vois-tu pas leur verger d'Oliviers ? Parmi eux sont quelques rubans de Vignes et d'Amandiers... Mais le beau, reprit-il en s'interrompant (et de tels il n'en est pas deux sur la côte !) le beau, c'est qu'il y a autant d'allées qu'a de jours l'année entière, et que dans chacune (d'elles) autant que d'allées, il y a de pieds (d'arbres). »

— Mai, fagué Vincèn, caspitello !
Dèu bèn falé d'oulivarello
Per ouliva tant d'aubré ! — Hôu ! tout âcó se fai !
Vèngue Toussant, é li Baussenço,
De vermeialo, d'amélenço
Té van clafi saco é bourrenço !...
Tout en cansounéjant n'acamparien bèn mai !

« Mais, fit Vincent, caspitello (*tudieu* !) Que d'Oliveuses il doit falloir pour cueillir les olives de tant d'arbres ! — Oh tout cela s'achève ! Vienne la Toussaint, et les filles des Baux (d'Olives) vermeilles et d'*amygdalines* (amandes), te vont combler sacs et *bourras* (drap de jutte) !... Tout en chantant elles en amasseraient bien davantage ! »

Ne croirait-on pas assister, autrement que par la pensée, à cette cueillette des Amandes et des Olives, par les brunes filles des Baux, qui « travaillent en chantant », dans la langue sonore de Mistral :

... au « grand soleil de la Provence,
Gai compère du mistral ? »

Ce que le poète de Maillane, prononçait :

« Grand souleù dè là Prouvenço
Gaï coumpaïrè dou mistraou. »

Fig. 1. — Branche d'Amandier commun, avec fruits.

Fig. 2. — Amandes
à Coque tendre.

Fig. 3 — Amandes
Princesses.

TITRE PREMIER

PHYTOLOGIE DE L'AMANDIER

Chapitre premier.

De tous les arbres fruitiers, l'*Amandier* est, incontestablement, le plus précoce : Ses fleurs, d'*un blanc-rosé, des plus tendres*, apparaissent bien avant celles de la *Primevère*, dénommée « *Prima veris* », parce qu'elle a la réputation d'être la première du printemps !.

Si dans la Région parisienne l'Amandier ne fleurit qu'en mars ou avril, il n'est pas rare de voir des Amandiers en fleurs, tout le long de cet immense lac formé par la Méditerranée, dès janvier ou février, pour peu que la température soit clémente et favorable à leur éclosion... avant même l'apparition des premiers bourgeons à bois !

L'*Amandier* est essentiellement un arbre des « Pays chauds ». Comme l'*Olivier*, il est originaire de l'Asie : Asie occidentale tempérée, en particulier et sa zone de diffusion s'étend et se confond avec celle de son heureux rival en fruits oléagineux : l'*Olivier*.

Sans doute rencontre-t-on des Amandiers en dehors de la Zone de l'Olivier, mais si ces arbres sont capables de porter des fleurs, pour l'enchantement de nos regards, il est rare qu'on y rencontre des fruits... pour la satisfaction de nox papilles gustatives !

On sait que l'Amandier affectionne les rocailles arides de toutes les contrées de l'Ancien Continent : On le rencontre encore à l'état spontané et sauvage ou échappé de très anciennes cultures, dans toute l'Asie antérieure. Il abonde, surtout en Syrie, Liban, Grèce, Turquie, Roumanie, Italie, *France méridionale*, Espagne, Portugal, Maroc, Algérie, Tunisie... De là il gagne

toute l'Afrique Mineure, où il voisine, d'ailleurs agréablement, avec tant d'autres Rosacées à Amandes...

* * *

Comme l'écrit M. le Professeur H. Coutière, dans son immortel « *Monde vivant* » : « Les Amandiers, composent avec les Pêchers Abricotiers, Cerisiers et Pruniers, une imposante assemblée de Notables ». Leur fleur est le type idéal d'une Caliciflore et le Carpelle n'enferme — sauf anomalie (*Amandes philippines*) — qu'un seul carpelle... »

H. Coutière range les Amandiers, parmi les *Rosacées*, dans la tribu des « *Prunées* », entre les « *Rosacées-Fragariées-Rubées* » et les *Rosacées-Spirées-Sanguisorlées* ».

L. Guignard, les place toujours parmi les *Rosacées*, entre les « *Chrysobalanées* » et les « *Spirées* », dans la même tribu des « *Prunées* »...

Tandis que G. Bonnier et L. Courchet, en font une tribu spéciale : Celle des *Amygdalées*.

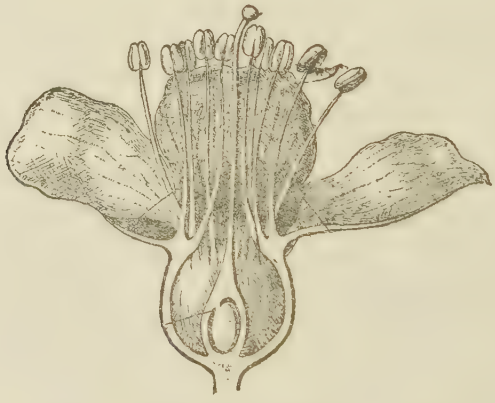


Fig. 4. — Fleur d'Amandier (ouverte).

* * *

Caractères botaniques de l'Amandier.

L'*Amandier* commun : *Amygdalus communis* T. ou *Prunus communis* H., est un assez bel arbre de 10 à 12 m. de haut, dont

les fleurs blanches et roses éclosent longtemps avant les feuilles, sur de courts *rameaux de l'année précédente*. Elles sont portées, *par groupes de* 2, sur des pédoncules solitaires. Ce sont des fleurs pentamères, à réceptacle profond, en forme de coupe, logeant un gynécée à carpelle libre, unique, souvent bi-ovulé. Les étamines nombreuses (25 à 30) forment des verticilles pentamères, tantôt simples, tantôt dédoublés.

Dans un ovaire unicarpellé, se trouvent deux ovules semi-anatropes, maintenus au-dessous du sommet par un court funicule. Le micropyle est externe.

Les feuilles sont longues, simples, lancéolées, alternes et dentées sur les bord. Elles manquent de stipules et sont glanduleuses à la base.

Le fruit est une *drupe ovoïde*, verte et veloutée.

Son mésocarpe, primitivement tendre et charnu (avant maturité), ne tarde pas à durcir et à se détacher en deux valves longitudinales, mettant à nu un noyau oblong et pointu. Ce noyau est formé d'un tissu mince et peu résistant, logé entre deux lames plus dures : L'intérieure est lisse et l'externe, rugueuse est criblée de fossettes étroites et marquée d'un sillon latéral sur la courbe la plus accentuée.

La coque ne renferme, d'ordinaire, qu'une seule graine sans albumen, à embryon charnu formé de deux cotylédons plan-convexes. Cet embryon à albumen gélatineux, dès l'origine, s'affermit bientôt pour former une Amande charnue et huileuse, à souhait.

On sait qu'il existe deux groupes d'*Amygdalus communis* : la variété « *Amara* » ou *Amandier à Amandes amères* et la variété « *dulcis* » ou *Amandier à Amandes douces*... tout comme il existe des *Haricots doux* et des *Haricots amers*... présentant les mêmes différences...

* * *

L'Amandier commence a donner des fruits vers la troisième année et il continue durant 60 ans environ. Mais la récolte ne peut guère être évaluée — approximativement — avant fin mai, par suite des aléas des gelées printanières, consécutive à sa floraison trop hâtive, dans certains pays chauds, vers le début de janvier...

En certaines années, la production des Amandiers du bassin méditerranéen, atteint plus de 4.000.000 de kilos...

C'est l'*Italie* qui arrive en tête de tous les pays producteurs, avec un taux égal à celui de tous les autres réunis. Les régions où les Amandiers abondent sont celles de Bari, Avola, la Calabre, la Sicile, Catane, Campobello, Niscemi, San Cataldo, à la pointe méridionale de l'île. Les Amandes sont dénommées « *Palma-Girgenti* », par les indigènes de ces contrées.

En *Espagne* ce sont les provinces d'Alicante, de Malaga, de Tarragone, de Valencia, qui voient fleurir le plus grand nombre d'Amandiers.

Le *Portugal*, le *Maroc*, l'*Algérie* et la *Tunisie*, donnent aussi des Amandes réputées pour leur parfaite qualité.

La *Syrie*, la *Grèce* et les pays d'alentour, sont de grands producteurs d'Amandes réputées.

En *France métropolitaine*, l'Amandier est abondant dans la zone de l'Olivier et de la Vigne : Provence et Languedoc, et en quelques coins du Dauphiné où il voisine alors, avec le Noyer.

Les *Amandes de Provence* sont connues et réputées dans le monde entier. On peut même affirmer qu'elles sont « sans concurrence étrangère. » On sait qu'il en existe diverses variétés : Amandes Flot, Béraude, Plaine, Tournefort, Triailles, etc...

Parmi les *Amandes étrangères* on doit citer diverses amandes italiennes : Avola, Catane. Comme amandes espagnoles : Alicante et Mayorque, et comme amandes marocaines, celles de Mogador, toutes très recherchées pour la confiserie.

Les *Amandes vertes*, sont cueillies avant complète maturité du fruit, c'est-à-dire avant la formation de la coque. Elles sont destinées à la confection des fruits glacés ou confits.

* * *

Chapitre II.

AMANDIERS A AMANDE AMÈRE

Ces Amandiers sont ceux qui correspondent le mieux au type du genre que nous venons de définir, parmi les *Rosacées-Pru-*

nées-Amygdalées. Hayne désignait ces arbres sous le vocable d'*Amygdalus amara* et De Candolle, sous celui d'*Amygdalus communis* L. var. *amara* (Seringe).

Comme caractères différentiels on doit noter qu'ils possèdent des fleurs sensiblement plus grandes et un fruit plus allongé et plus pointu que la variété « *dulcis* » (au point de vue morphologique).

Mais ce qui différencie, surtout, les deux variétés c'est la faculté de « *Cyanogénèse* » qui caractérise la variété « *amara* » et qui ne se retrouve point dans l'autre variété.

Il est à remarquer que si les deux variétés portent en elles le *catalyseur* dénommé : « *Emulsine* », le *glucoside* : *Amygdaline* ne se trouve que dans les premières (var. *amara*). Or c'est à la démolition de ce glucoside que l'on doit la libération opportune des essences *cyanhydriques* et de l'*aldéhyde benzoïque* qui leur fait cortège.

En d'autres termes, c'est l'action du ferment : *Emulsine* (logé dans les tissus libériens des faisceaux) sur le glucoside : *Amygdaline* (logé dans les tissus parenchimateux de l'embryon) qui, *en présence de l'eau*, donne naissance à l'*huile essentielle d'Amandes amères* : riche en *acide cyanhydrique* ou *prussique*, dont la toxicité est bien connue...

Dans son « *Traité des Plantes vénéneuses* », Cornevin cite de nombreux cas d'intoxications dus à l'imprudence et à l'ignorance des enfants — et même « d'*êtres plus grands* ! » — par suite d'absorption d'amandes amères ou de préparations contenant des amandes amères ou l'essence de ces fruits toxiques, notamment sous forme de confiserie, bonbons et liqueurs à goût de Kirsch.

Nous ne saurions, à ce propos, négliger de rappeler l'action toxique des Eaux distillées d'Amandes amères et de Laurier Cerise, dont les Pharmaciens devraient, à juste titre, avoir le monopole de la détention et de la diffusion, dans un but purement médico-pharmaceutique.

La fabrication et la consommation des Kirschs — qu'ils soient de la Forêt Noire ou d'ailleurs — devraient, aussi, être plus étroitement surveillée et réglementée.

* * *

Les amandes amères ne doivent donc pas rentrer dans la consommation alimentaire. Elles sont réservées à l'extraction de l'huile de Noyaux qui ne présente, comme on sait, aucun inconvénient d'intoxication alimentaire (*à la condition que l'expression ait été faite à sec*). Il est matériellement malaisé de la distinguer de l'*huile d'Amandes douces*, si recherchée pour les usages de la Pharmacie et de la Parfumerie.

Signalons, au passage, que par ces temps de pénurie d'huiles comestibles, il serait, sans doute, opportun de développer l'utilisation des innombrables amandes de Noyaux de toutes les Rosacées à fruits oléagineux, tels que : *Pêchers*, *Abricotiers*, *Pruniers*, *Cerisiers*, etc., présentement perdus pour tout le monde et qu'il serait si facile de récupérer.

L'*Amandier amer*, qui est infiniment plus vigoureux et résistant aux divers parasites et intempéries, que l'*Amandier à fruits doux*, est un précieux *porte-greffe*, pour tous les autres arbres à noyaux oléagineux, tels que : *Pêchers*, *Abricotiers*, *Pruniers* et même *Amandiers doux*. Nous aurons à revenir sur ce sujet à propos du greffage.

* * *

Amandiers à Amande douce.

On les dénomme de diverses façons : *Amygdalus dulcis*, Miller, *Amygdalus communis*, var. *dulcis*, Seringe. On les classe en deux catégories principales : *Amandes à coque dure* et *amandes à coque tendre*. Les premières (qui ne se peuvent casser qu'au marteau) sont l'*Amygdalus communis*, var. *ossea*, Grenier et Godron, les seconds (dont la coque se brise entre les doigts, tant elle est tendre et fragile) l'*Amygdalus communis*, var. *fragilis*, Seringe.

Cette espèce à fruits doux se distingue (morphologiquement) de la précédente, par ses fleurs plus petites et par son noyau plus obtus et, naturellement, par son amande *sans glucoside amer et cristallisable*, au point de vue constitution. Son fruit, plus petit, est aussi moins chargé de matières grasses : d'où rendement moindre au pressoir !

Des deux variétés d'Amandiers il semble que ce soit celle qui porte des *fruits à coque dure* qui donne le plus régulièrement des fruits. En Provence et en Languedoc, on cultive surtout certaines espèces, dont : l'*Amande grosse ordinaire*, l'*Amande grosse verte*, l'*Amande petite verte*, l'*Amande à flots*.

Parmi les espèces à coque tendre, nous mentionnerons : l'*Amande à la Dame*, l'*Amande Princesse* (ou *Sultane*), l'*Amande ronde fine* (*Abéranne* et *Blanquette*).

Toutes ces amandes feront l'objet d'un chapitre spécial (V. chap. VII) ainsi que les autres amandes exotiques, qui viennent concurrencer nos grasses amandes françaises de Provence et d'ailleurs !

* * *

Chapitre III.

ZONE DE L'AMANDIER

L'Amandier croît et fructifie en plein vent, soit en bordure des chemins, comme le majestueux Noyer, soit en plein champs, à l'état de vergers ou dans les Vignobles et Oliveraies de notre *belle Provence française*. comme aux lointaines contrées du proche Orient : *Syrie*, *Liban*, etc., qui ont tant d'affinités et de points communs avec la Métropole française...

En France métropolitaine sa culture s'étend depuis la Drôme jusqu'à l'Aude et la mer Méditerranée. Les départements qui produisent le plus d'Amandes sont : le Vaucluse, le Gard, les Bouches-du-Rhône, la Drôme et les Basses-Alpes.

La Corse, l'Algérie, la Tunisie, le Maroc, la Syrie sont fertiles et riches en plantations d'Amandiers.

La concurrence la plus redoutable nous vient d'Espagne, Portugal, Italie, Sardaigne, îles Majorques, et, depuis peu, de Californie.

La réputation de nos *Amandes* et *Amandines de Provence* n'est plus discutée.

En Espagne ce sont les Amandes d'Alicante, de Grenade, de Murcie, de Tarragone et des îles Baléares qui sont les plus recherchées.

En Italie se sont celles de Sicile, et des Pouilles (en Sardaigne) qui sont les plus répandues.

La plupart de ces belles et grasses amandes étaient, naguère, exportées aux Etats-Unis d'Amérique. Mais il est hors de conteste que les négociants et consommateurs américains se libèrent, de plus en plus de cette...dépendance... depuis que la Californie, toute proche, en met largement à leur disposition : Sait-on que depuis l'an 1918 la Californie est capable de fournir aux Américains une quantité d'amandes égale à 98 % de leur propre production ?

Dès 1919 la Californie pouvait aligner 14.153 hectares de ces arbres en plein rendement et 6.465 hectares en état de moindre rendement : le tout donnant une récolte annuelle, moyenne de 46.883 tonnes d'Amandes. Ces renseignements proviennent du Bulletin officiel « *of the State commission of Horticulture* », Sacramento, 1919.

Comme terme de comparaison (bien que ces chiffres et ces dates se trouvent assez éloignés) notons que, d'après le *Journal officiel de la République française*, du 21 décembre 1917, la production approximative des Amandes en France, en l'an 1927, était de 53.650 quintaux métriques !

Pour la même année, l'Annuaire officiel de la statistique internationale donne les chiffres de la production mondiale en Amandes :

Italie	162.000	tonnes
Espagne	107.900	—
Maroc	105.637	—
France	5.850	—
Syrie		
Palestine	27.000	gallons
Perse	5.000	tonnes
Grèce	4.300	—
Turquie	4.300	—
Tunisie	450	—
Algérie	360	—
Californie	101.690	livres

Il est vraisemblable que, depuis lors, les chiffres ont dû varier quelque peu. Nous nous efforcerons d'en découvrir de plus récentes statistiques (V. p. 58).

* * *

Chapitre IV.

CULTURE DE L'AMANDIER

On sait que les pays producteurs d'Amandes sont compris entre le 30° et le 44° de latitude nord.

Cet arbre des « Pays chauds » est parfaitement capable de supporter les froids rigoureux des « Pays nordiques » : On le rencontre, jusqu'en Norvège... et autres pays à climats embrumés. Mais ses fleurs étant tout particulièrement sensibles à la gelée, il se garde bien d'y fructifier !

Il en est de même pour les Amandiers de l'Ile-de-France et des autres régions au delà de Montélimar et de l'Argentière (côté Nord, bien entendu).

L'Amandier peut croître et prospérer sur des coteaux arides et rocheux, là où la plupart des autres plantes ne pourraient trouver leur subsistance : Sa racine pivotante qui s'enfonce verticalement dans le sol, en donnant naissance à des racines secondaires, fort peu développées, lui permet de vivre en terrains calcaires, pourvu qu'ils soient légers et suffisamment perméables.

On sait que les terrains humides et lourds ne lui conviennent point, tandis que le calcaire de certains terrains secs, contribue à la formation de la lignite et aux qualités des Amandes.

Dans ce qui précède il s'agit bien entendu, d'Amandiers provenant de semis, car l'Amandier transplanté manque de racine pivotante. Celle-ci, dans ce cas, est remplacée (plus ou moins avantageusement) par quelques racines traçantes de même grosseur (de 3 à 6) qui restent étalées à peu de profondeur de la surface du sol...

A ce point de vue l'Amandier est plutôt un arbre très rustique : Il redoute les terres humides (génératrices de la maladie de la Gomme) et siliceuses, où il ne peut prospérer. C'est l'exposition au midi, qui lui réussit le mieux, à cause des gelées printanières : si néfastes à sa floraison hâtive... Il conviendra donc d'éviter les expositions à tous les vents du Nord, à ce moment-là, surtout s'ils sont chargés d'humidité.

On sait que le climat a une grande influence sur le début de cette floraison : En Syrie et dans nos possessions Nord-Africaines, il n'est pas rare d'y rencontrer, des fleurs dès le début de janvier. En Provence et dans toute la région méridionale de la France, les fleurs apparaissent en février. Au nord de la Loire et dans la région parisienne, les Amandiers ne fleurissent qu'en mars-avril. L'apparition des fleurs varie, aussi avec les différentes variétés d'arbres.

En Californie l'écart est de deux mois environ.

* * *

Multiplication de l'Amandier. — Cette opération s'effectue de deux façons bien distinctes : par *semis* et par *greffage*.

Semis. — Il importe, tout d'abord, de faire un choix judicieux entre les diverses qualités d'amandes destinées à perpétuer ou a renouveler l'espèce : On donnera la préférence aux fruits de qualité parfaite et en concordance avec les caractères divers que l'on souhaite propager : Saveur, grosseur, tendresse, précocité, rusticité, etc.

Il conviendra de tenir compte, également de la situation future des plantations, selon que l'on désire obtenir des « *plants francs de pieds* », ou des « *plants à greffer* ». Dans ce dernier cas on devra donner la préférence aux variétés à fruits doux et à coque dure, réputée pour leur vigueur et leur végétation prolongée.

On sèmera en place ou en pépinière, les amandes préalablement *stratifiées*, à 40 cm. d'intervalle, dans des rigolles réparties de 50 en 50 cm. environ, dans du sable frais ou des terres légères, moyennement humides.

Stratification. — Cette opération indispensable et préliminaire a pour but de faciliter la germination des amandes, en activant le développement de la plantule et en ramollissant la coque.

Selon le nombre d'amandes à stratifier on utilisera une terrine ou un simple pot à fleurs (pour les petites quantités) ou une caisse de plus vastes dimensions (pour les quantités importantes). Après avoir soigneusement drainé le fond, on placera la terre

ou le sable et on y logera les amandes, *la pointe en bas*, en quantité suffisante.

Le tout sera mis en terre, le long d'un mur, ou mis en cave ou au cellier durant deux mois environ. Des amandes mises en stratification au mois de décembre peuvent être semées, deux mois plus tard : en février ou début de mars, soit « *en place* », soit « *en pépinière* ».

On peut, pour gagner du temps et éviter les deux mois de stratification en terre, se borner à fendre la coque de l'amande et semer directement, surtout pour les arbres de « *pied franc* », dans les sols qui exigent une forte racine pivotante.

On ne doit semer les amandes — comme toutes les autres semences d'ailleurs — que dans une terre meuble et bien fumée, à surface unie et bien battue au préalable. Il suffit d'enterrer ces fruits à 3 ou 4 cm. de profondeur, toujours la pointe en bas, et par groupe de trois, dans le même trou.

Les semis en place, se font en sols peu profonds, où les arbres ont l'inconvénient de se développer moins vite, sans doute, mais l'avantage d'y vivre plus longuement. Sur les trois amandes semées ayant produit des tiges de grosseur variable, l'on choisit le plant le plus vigoureux que l'on souhaite conserver et l'on enlève les deux autres. Cette opération est qualifiée de « *démariage* » : on ne sait trop pourquoi, car il s'agit de plants *jumeaux* et non pas de *conjoints* quelconques !

Les *semis en pépinières* sont les plus couramment utilisés. Les amandes sont mises en sillons, en mars-avril, en terre meuble et légère, convenablement fumée, à une profondeur de 8 à 10 cm. et à distance convenable : On laisse d'ordinaire, 25 à 30 cm. sur des lignes espacées de 50 à 100 cm. entre elles.

* * *

Greffage. — Il est assez rare que les Amandiers se reproduisent bien par semis direct : c'est-à-dire sur « *pied franc* ». La greffe donne de bons résultats si le *porte-greffe* est judicieusement choisi. On recommande à cet effet, l'*Amandier franc* (ou

Amandier de semis) var. « *amara* », plus résistant que la var. « *dulcis* ». On a utilisé, aussi le *Prunier*, mais le sujet obtenu est un arbre de courte durée. Mieux vaut greffer, au contraire, *Prunier sur Amandier.*

En certaines régions du Midi, on greffe d'*abord* sur Amandier (var. *amara*), un greffon de *pêcher* ou de *prunier du Japon*, *puis* un greffon de prunier ou de pêcher indigène : C'est un peu plus long, évidemment, mais les résultats en sont merveilleux !

On greffe en flûte, en fente, en écusson (à *œil dormant* ou à *œil poussant*).

* * *

Chapitre V.

SOINS CULTURAUX

Ces soins comportent : 1° la fertilisation du sol par les engrais et fumures ; 2° les labours et binages ; 3° la taille ; 4° la défense contre les parasites. Accessoirement le tuteurage et l'accolage.

Fertilisation du sol. — On sait qu'un sol fertile doit contenir en proportions déterminées les cinq principes minéraux suivants : *Azote*, *acide phosphorique*, *chaux*, *magnésie* et *potasse*. Il va sans dire que pour être utiles à la croissance des plantes et des arbres en particulier ces divers éléments doivent être fournis aux végétaux sous une forme assimilable. Il existe également dans tous les sols fertiles de nombreuses matières organiques et quelques bactéries.

Une terre fertile doit contenir, en moyenne, *pour* 1.000, les proportions suivantes d'éléments minéraux : 1 à 2 gr. d'*azote* ; 1 à 2 gr. d'*acide phosphorique*, 2 à 5 gr. de *potasse* et 2 à 10 gr. de *chaux*. Si un seul de ces éléments essentiels fait défaut ou se trouve dans une proportion insuffisante dans le sol, cela suffit pour le rendre infertile. C'est pourquoi il est indiqué de varier, chaque année, les diverses espèces de cultures sur un même terrain : chaque plante absorbant plus ou moins de l'un ou de l'autre de ces divers éléments au cours de sa croissance. Ceux-ci passant tout naturellement dans les divers organes de la plante,

tels que : chaume, tige, bois, fruits ou semences, appauvrissent fort naturellement le sol de ces principes essentiels et il importe de les restituer, chaque année à la terre nourricière si l'on veut que celle-ci soit capable de les fournir l'année suivante à la plante qui doit y croître et y embellir... Ces choses élémentaires sont encore plus indispensables aux grands arbres à croissance lente tels que les *Amandiers* et autres arbres fruitiers, qui ne peuvent se déplacer d'une terre à l'autre, en vue de l'assolement *éventuel* du sol.

Dans les terrains secs, maigres et caillouteux, tels que ceux que l'Amandier affectionne plus particulièrement, il suffira d'enfouir, en décembre, dans un périmètre de 4 à 6 m. de diamètre autour du pied de chaque arbre un engrais composé sensiblement des produits suivants :

Sulfate de potasse	0,400
Superphosphate d'os	0,500
Kaïnite naturelle (a)	0,800
Tourteau	2,000

a) On sait que la *Kaïnite* est un *Sulfate naturel hydraté de Magnésie et de Chlorure de Potassium*, qui se rencontre dans les régions du Vésuve et de Stassfurt (fermentations salifères).

On répandra quantité suffisante de cet engrais, *tous les deux ans*, au pied de chaque Amandier (dans un rayon de 4 à 6 m.) et, *tous les ans*, on répandra un engrais complémentaire de 400 gr. de *Nitrate de Sodium*, par arbre, en deux fois, aux mois d'avril et mai. On admet que cela suffit amplement, pour compenser la perte en éléments minéraux, occasionnée par la récolte annuelle des Amandes.

* * *

Engrais et fumures. — Ce sont des engrais azotés, phosphatés et potassiques, qu'on emploie concurremment avec du fumier de ferme, comme complément de nourriture des Amandiers et autres arbres fruitiers.

Les engrais azotés, peuvent être enfouis, chaque année, au printemps, à la dose de 300 à 500 gr. selon que l'arbre est jeune, adulte ou vieux : A cet effet, on emploie les *Nitrates de Chaux* et *de Soude* indigènes ou les Nitrates du Chili.

Les engrais phosphatés sont à base de *superphosphates*. On les utilise, à la dose de 1 à 2 kgr. par pied, au cours de l'été, de juin à août.

Les engrais potassiques. — On n'utilise guère que le *Sulfate de potasse*, en automne ou en hiver, à la dose de 500 gr. par pied d'Amandier en plein rendement.

Le fumier de ferme, qu'il convient d'enfouir par un léger labour d'automne ou d'hiver, à la dose de 50 à 60 kgr. par arbre, apporte aux Amandiers les éléments organiques, et sans doute les quelques bactéries utiles que ne peuvent fournir les engrais précédents.

* * *

Labours. — Les labours étant nécessaires pour la prospérité des *Amandiers*, il importe de proscrire toute culture intercalaire *secondaire* si l'on veut pouvoir travailler à la charrue et à la herse, les vergers d'Amandiers. Si, comme en Provence, des rangées de Vignes ou d'Oliviers sont prévues entre ces Amandiers il y aura lieu d'en tenir compte dans le plan de ces diverses essences d'arbres ou d'arbustes, comme cultures associées. Dans ce cas on aura pris soin de planter en lignes espacées de 15 à 20 m. et à 5 à 7 m. sur les lignes. Dans les *Amandaies*, les arbres pourront être disposés en quinconces ; avec espaces de 10 à 12 m. selon la fertilité et la nature du sol.

Ces labours se feront en automne à 20 ou 25 cm. et il sera bon de les faire suivre d'un léger hersage... suivi d'un second, à l'orée du printemps suivant... Au cours de l'été un prompt passage à « la canadienne » ou au « cultivateur » ne sera, sans doute point superflu, pour maintenir à l'état meuble le sol d'alentour des Amandiers, dans ces terrains arides !

* * *

Taille. — On sait que l'Amandier supporte assez peu allègrement les effets de la... circoncision : La taille lui est même funeste... Sans doute l'action du sécateur active-t-elle sensiblement la floraison, mais elle épuise l'arbre et le plus clair résultat est d'activer sa décrépitude... Tant il est vrai que plus on force un arbre à être généreux et fertile plus on abrège ses jours.

— Et Pline, à ce propos, disait :

« *Omnis cura fertilitatem auget, fertilitas senectam* ».

Ce qu'on peut traduire par : « *Tout soin favorise la fertilité, la fécondité aggrave la vieillesse...* »

Il est reconnu comme superflu de faire subir aux Amandiers le supplice de la circoncision au sécateur, ou autrement, pour accroître la multiplication de leurs boutons florifères... déjà trop abondants d'ordinaire ! Il est cependant nécessaire de soumettre les jeunes arbres de novembre à une « *taille de formation* ». L'opération peut s'effectuer en mai, dès que ces arbustes ont atteint ou dépassé 1 m. 50 de hauteur.

Dans la pratique on écimera à 1 m. 20 les Amandiers plantés en *Amandaies* et à 1 m. 50 les arbres plantés en culture intercalaires ou à l'état isolé.

Les jeunes Amandiers seront donc taillés de diverses manières : En *haute-tige*, en *demi-tige*, en *gobelets*, ou en *vases-nains*.

Les deux premières formes sont les plus courantes. Il suffit pour cela de greffer en pied et de laisser croître jusqu'à 1 m. 20 ou 2 m. du sol, la variété choisie. Mais ce sont les vases-naines qui sont les plus faciles à cueillir et qui ont moins de déchets, comme fleurs et comme fruits : l'exiguïté de leur taille les exposant moins que les autres au caprices et inconvénients des vents, en général, et du *Mistral* en particulier... en ce qui concerne les Amandiers de Provence...

Reste à considérer la « *taille de nettoyage* » : Celle-ci s'effectue d'ordinaire, en octobre ou novembre, après la chute des feuilles. Elle a pour but de dégarnir l'intérieur des arbres taillés en gobelet (par bifurcation successive des branches de la charpente) afin de faciliter la diffusion de l'air et de la lumière, tout autour.

Récépage. — C'est l'opération qui consiste à sectionner, toutes les grosses branches de la tige — *moins une* — afin de rajeunir l'arbre devenu vieux ou malade (et partant improductif). On choisit la branche qui semble la mieux placée pour ne pas déparer l'architecture de l'Amandier et c'est généralement la plus jeune et la plus riche en sève, que l'on réserve comme *tire-sève*. Celle-ci émet des rejets, que l'on sectionnera l'année suivante, ou dans 2 ans, en ne gardant que les plus vigoureux pour régé-

nérer l'arbre décrépissant, dans la mesure du possible. Cette série d'opérations doit s'effectuer au cours de l'automne ou à l'orée du printemps. Elle est relativement rare.

* * *

Chapitre VI.

RENDEMENT ET RÉCOLTE DES AMANDES

Il est communément admis que l'Amandier commence à fructifier :

2 *ans* après le greffage sur place ;
3 *ans* après le greffage en pépinières ;
5 *ans* après le semis.

C'est entre 10 et 20 ans d'âge de l'Amandier que sa production en Amandes atteint son maximum de rendement. Cela peut durer pendant 40 à 50 années, bien que la production commence à décliner après la 20e année.

Il est à remarquer que ce sont les espèces à coques dures, c'est-à-dire les moins bonnes et les moins estimées, qui sont les plus productives.

Les Amandes sont cueillies toutes vertes, vers le mois de juillet, dès que le fruit est suffisamment formé : *C'est la récolte en vert.* Dans ce cas le péricarpe est encore vert et fortement adhérent au noyau. La pellicule de l'Amandon forme une peau assez épaisse, de ton blanc-jaunâtre, qui s'enlève aisément. Mais ce n'est qu'aux alentours des centres de consommation, c'est-à-dire aux environs des villes, qu'on opère cette récolte, car ces fruits-là demandent à être consommés sans trop de délais, étant d'une conservation limitée... Il est bon de noter que la récolte des amandes faite plusieurs années consécutives sur le même arbre a pour effet de tarir la production ultérieure de ces fruits et d'accélérer le dépérissement de cette essence d'arbres si précieux !

Les amandes parvenues à maturité complète sont cueillies à la fin de l'été, au moment où le péricarpe asséché, libère, *en s'ouvrant*, l'amande dans sa coque *dure* : Et c'est là, *la récolte en sec* !

En vertu de la simple loi de la pesanteur, les Amandes les plus grosses et les plus lourdes (libérées de leur *brou* desséché), tombent les premières sur le sol... où il suffit de se baisser pour les ramasser : C'est là, d'ordinaire, le rôle dévolu à la main-d'œuvre féminine et enfantine...

Celles qui ne se sont pas décidées *à temps*, à prendre le chemin de la chute... finale, sont « *gaulées* » sur l'arbre, à l'aide d'une perche flexible en bois de Châtaignier, Saule, ou Peuplier. Et cela, aussi délicatement que possible, afin de respecter brindilles et bourgeons : *espoir charmant des futures amandes*, de la saison suivante...

Pour éviter ce facheux gaulage, on serait presque tenté de dire, comme le poète des humbles, avec d'infimes *variantes*, toutefois :

Ah ! n'insultez jamais une amande qui tombe...
Qui sait par quels effets son brou si sec succombe !

Une pratique excellente et qui a pour résultat immédiat de ménager les arbres à amandes consiste, à alterner les deux genres de cueillettes de ces fruits onctueux : Une année sur deux on récoltera donc les amandes *en vert* (avant maturité complète) et l'autre année, les amandes *en sec* (c'est-à-dire à maturité complète).

* * *

Chapitre VII.

LES DIVERSES VARIÉTÉS D'AMANDES

L'infinie variété des Amandes, oblige à en limiter l'énumération aux espèces les plus répandues. Mais une première classification s'impose tout d'abord : Elle est due à leur faculté de *Cyanogénèse* et, par conséquence à la présence ou à l'absence dans leurs flancs des éléments constitutifs d'*essence cyanhydrique* (ou *prussique*)... qui n'existe qu'à l'état *latent* dans les Amandes amères et non dans les Amandes douces.

Nous diviserons donc les fruits des Amandiers en *Amandes amères* et en *Amandes douces* :

Les Amandes amères. — Ces fruits offrent peu d'intérêt au point de vue alimentaire : puisqu'ils sont *toxiques*, par suite de la présence *latente d'essence cyanhydrique*, susceptible de se former, en présence de l'eau, ou de la salive.

Elles sont, bien à tort, réservées pour la confiserie et la pâtisserie et aussi, heureusement, pour l'extraction de l'*Huile d'Amandes* ou de *Noyaux* dont il sera question plus loin (V. chap. IX, p. 40).

Ces Amandes sont de taille plus petites que les autres : le fruit est irrégulier et plus ou moins ridé... Deux départements du Languedoc : l'*Aude* et l'*Hérault*, semblent avoir monopolisé, jusqu'ici, les plus remarquables variétés des Amandes amères.

Heureusement pour les producteurs de ces variétés amères que les racines de l'arbre sont plus recherchées que les fruits, car ce sont de parfaits *porte-greffes*.

Les Amandes douces. — On les subdivise en deux variétés, selon la texture de leur coque : *Amandes à coque tendre* et *demi-tendre*. Puis une troisième : *Amandes à coque dure*, qui ne sont point les moins répandues...

Faute d'autres éléments nous les classerons simplement par ordre alphabétique dans chaque variété :

Variétés à coque tendre. — *Amandes Aï* : Gros fruit arrondi, à coque très friable, avec des amandons longs, gros et charnus de qualité parfaite.

Amande Fournat de Brézenaud. — Très gros fruit à coque peu épaisse, assez régulière, à grosse amande grasse et remplissant complètement la coque. Apte à rapide maturité, en vue de sa récolte « *en vert* ».

« *Amande Princesse* ». — Dénommée « *Amande de Provence* », réputée comme la meilleure amande de table, à coque très tendre. Se trouve dans toute la Provence et aux alentours...

Amande Princesse de l'Etang : Ainsi dénommée par suite de sa culture très répandue autour de l'*Etang de Berre*. On la rencontre aussi dans la *Crau*, la Drôme, les Hautes et Basses-Alpes... en culture intensive. C'est l'amande cueillie autour de l'étang de

Berre, qui est la plus grosse de toutes ses congénères du même type, à maturité précoce : C'est un très beau fruit fort volumineux, dont la taille décroît, au fur et à mesure qu'on s'éloigne de l'étang : Moyen et ovoïde dans la Drôme, il est plus petit dans le Vaucluse (sur les bords de la Durance, chantée par notre immortel Mistral) et il devient chétif aux abords des Alpes !

Amande Sultane ou *Amande des Dames* : C'est un fruit assez gros, à coque tendre, dont l'amande douce est d'excellente qualité pour la table. Elle est de maturité précoce et l'arbre qui la porte est fertile et vigoureux.

Amande Langue-doco, ou du *Languedoc*, ou à « *la Dame du Languedoc* » : C'est un fruit gros et fort aplati, originaire du département de l'Hérault. Ses amandons gros et plats sont très demandés et usités en confiserie.

* * *

Amandes a coque demi-tendre.

Amande Canette noisette (petite) : C'est un fruit pas plus gros qu'une noisette, arrondi comme elle et fort au-dessous de la moyenne des Amandes. Son amandon est arrondi, régulier, fin et fort savoureux. L'arbre qui le porte est assez fertile.

Amande Canette (ronde et grosse) ou *Grosse Canette* : Ce fruit court et arrondi, possède un amandon régulier, doux et très aromatique. Mais c'est une amande lourde quoique très productive.

Amande à la « Dame de Provence » : C'est un fruit à coque demi-dure, et parfois assez dure, plus ou moins friable, très régulier et de taille moyenne, à amandon très estimé pour sa finesse.

Amande à la « Dame pointue » ou « *Amande de Milan* », ou « *Am. Pounchudo* » (pointue) : Comme son nom l'indique, c'est une amande pointue, assez développée comme taille, et de bonne qualité, dont l'apparition est assez tardive.

Amande à la « Dame Ronde » ou « *Amande Dame* » ou « *la Franche* » : C'est un fruit de bonne qualité, un peu rustique, que l'on rencontre surtout dans les départements de l'Aveyron et du Tarn.

Amande « la Matheronne » : C'est une amande arrondie, presque bombée, volumineuse, à amandon gras et régulier. Elle a l'avantage appréciable, par ces temps de restrictions en matières grasses — et autres ! — de se présenter avec une *sœur-jumelle* dans la même et unique coque ! Ce qui n'est point à dédaigner...

Amande « Molière » : C'est une amande racée de taille moyenne, aplatie d'un seul côté, à amandon court assez volumineux, dans une coque assez dure : Ce qui en fait limiter l'emploi pour les usages courants. Elle doit nous servir de transition pour passer des amandes à coque mi-tendre, aux suivantes...

* * *

Amandes a coque dure.

Ces amandes-là sont soumises, d'abord, aux caprices d'un marteau concasseur, avant d'être livrées à la consommation. Elles sont pourvues d'une coque plus ou moins dure et épaissie. On doit les briser au casse-noisettes, car, à table, elles ne cèdent point sous les dents. On en connaît 5 à 7 espèces courantes.

Amande Béraude ou *Amande Caillasse* : C'est un très gros fruit, sensiblement arrondi, dont l'arbre producteur est réputé pour sa fertilité.

Amandes Boutière et *Gifarde* : Ce sont des amandes de valeur moyenne, assez belles, dont le rendement laisse, paraît-il, un peu à désirer.

Amande Flot ou *Am. crochet* : C'est un fruit régulier volumineux et de forme longue dont l'arbre producteur est réputé pour sa fertilité.

Amande Tournefort : C'est une amande moyenne, très régulière et assez appréciée, provenant d'un arbre fertile.

Amande grosse Verte et petite Verte : Ce sont des fruits très appréciés pour leurs qualités et qui ne diffèrent que de grosseur.

* * *

Variétés d'Amandes exotiques.

La France n'a point le monopole de la culture des amandiers et de la production de fines Amandes.

Les variétés de pays proches, comme l'Italie, l'Espagne, le Portugal, ou de pays plus lointains, quoique très proches de nous par le cœur et l'esprit, tels que la Syrie, la Tunisie, l'Algérie et le Maroc (pour ne point sortir de l'Empire français) font une légitime concurrence à nos douces et tendres amandes françaises : On commence d'ailleurs à cultiver, tant en France qu'en certaines de nos colonies, les espèces les plus appréciées et les plus productives, soit pour la table, soit pour l'extraction de la fameuse *Huile d'Amandes douces* et autres...

Amandes italiennes : Les plus connues et les plus réputées sont : l'*Abruzzi*, la *Bari*, la *Bari mofeta*, les *Bari plates* et *pointues*, la *Cavalière*, la *Catane*, la *Felemosa*, la *Girgente*, la *Regina*.

Amandes espagnoles : Les plus célèbres sont : l'*Alicante*, l'*Ardales*, la *Blanquetta*, la *Carthagène*, l'*Esperanza*, la *Majorque*, la *Molare*.

Amande portugaise : La seule qui soit connue en France est la « *Faro* ».

* * *

Chapitre VIII.

LES DEUX TYPES D'AMANDES

Description, structure, composition chimique et usages.

Nous examinerons successivement les 2 types : *Amandes douces* et *amères*.

a) Amandes douces.

Elles sont oblongues ou ovales, de forme élargie et renflées vers la base, tandis qu'elles se terminent en pointe ; leurs dimen-

sions varient de 2 à 3 cm. de long sur 1,5 de large et 7 à 8 mm. d'épaisseur. Un *spermoderme* brun et rugueux les recouvre, qui porte un raphé, partant du hile, vers le tiers de sa longueur, pour aboutir à la chalaze, en contournant la base arrondie. Par immersion dans l'eau chaude *on monde* les amandes de ce spermoderme qui recouvre les 2 cotylédons plan convexes, d'un blanc laiteux, gras et charnus, qui constitue ce qu'on dénomme « *amande* ». C'est entre ces 2 cotylédons que se trouvent la *tigelle*, la *gemulle* et la *radicelle* (ou radicule).

Le microscope nous révèle que le spermoderme se compose de 3 téguments dont le plus externe est formé de grosses cellules à parois épaisses, ponctuées et disposées en forme de tonneau ou de barillet. Une assise protéique protège les cotylédons aux cellules polygonales, gorgées d'*huile* et de *grains d'aleurone*, traversés par une rangée de faisceaux fibro-vasculaires. Vers le haut des cotylédons se rencontrent des cellules en faisceaux spiralés dirigés vers l'intérieur (représentant le bois) et des cellules polygonales (représentant le liber).

Chimiquement ces amandes sont constituées par de l'*aleurone* et de l'*huile* fixe : celle-ci dans la proportion de 55 % environ. Elles renferment aussi de l'*émulsine* (ou synaptase), mais pas d'*Amygdaline*.

Dans les *amandes amères*, on trouve une assise de cellules polygonales larges et lisses formant un endoderme cortical où est localisée l'*amygdaline*.

* * *

b) Amandes amères.

Elles sont de tout point semblables aux précédentes sauf, par la taille qui est sensiblement plus exiguë. On les distingue aisément par leur amertume et leur saveur, en présence de la salive, ou de l'eau. *Chimiquement*, elles ont la même composition que les autres. En plus de l'huile fixe, de l'aleurone et de l'émulsine, elles contiennent en outre de l'*Amygdaline*. Ce qui manque aux amandes douces.

C'est au professeur L. Guignard que l'on doit d'être fixés sur la localisation de ces 2 éléments générateurs de Cyanogénèse : tandis que l'*Amygdaline* se trouve localisée dans la partie coty-

lédonnaire, l'*émulsine* est logée dans le péricycle et dans les faisceaux des cotylédons.

On sait, qu'en présence de l'eau il se produit une *fermentation amygdalique*, libérant l'huile essentielle qui se trouve, *en puissance*, dans ces semences amères, aux multiples emplois.

Cette essence toxique est constituée par de l'*aldéhyde benzoïque*, de l'*acide cyanhydrique* et de *phényloxyacétonitrile* ou *cyanhydride de la benzaldéhyde* ou *nitrile de l'acide amygdalique*.

L'*acide cyanhydrique* étant éminemment toxique le dosage de ces préparations s'impose et est d'ailleurs prescrit par le Codex, pour les usages thérapeutiques... du moins !

* * *

Chapitre IX.

LES HUILES D'AMANDES

Ce pluriel n'a rien de *singulier*, tant les *Huiles d'Amandes* abondent : on sait qu'indépendamment des Amandes douces et des Amandes amères, toutes les Amandes de Rosacées à fruit oléagineux sont aptes à donner des huiles de Noyaux, assez mal aisées à discerner des huiles d'Amandes des Amandiers les plus authentiques.

Et c'est sans doute la raison pour laquelle la dernière édition du *Codex* français (celle de 1937) en sa page 466, emploie le singulier pour désigner l'*huile d'Amande* : « *Oleum Amygdalæ* »...

On s'accorde cependant, pour réserver le qualificatif d'*Huile d'Amandes* et même d'*Huile d'Amandes douces*, aux sucs huileux, *exprimés à sec*, des 2 variétés d'Amandes : var. *amara* ou var. *dulcis*.

Les sucs huileux des autres *amandes amères* provenant de noyaux de *Pêchers*, *Abricotiers*, *Pruniers*, *Cerisiers*, etc., étant dénommés communément et commercialement : « *Huiles de Noyaux* ».

Le *Codex* 1937 précise cependant — et cette précision a bien son importance en matière de fraudes — que « l'*Huile d'Amande* » (au singulier) est « l'*huile fournie par les semences de diverses*

Amygdalées : *Amandier*, *Abricotier*, *Pêcher* ». Il ajoute, aussitôt, que « l'*Huile d'Amande officinale est l'huile de première pression, obtenue à froid et soigneusement clarifiée* ».

Nous voilà donc officiellement renseignés et fixés sur ce qu'il faut entendre par « *Huile d'Amande* », selon la définition officielle et légale du *Codex français*, de la date la plus récente : 1937.

Nous verrons, ultérieurement, ce qu'en pensaient les éditions précédentes du « *Codex Medicamentarius Gallicus* » (V. chap. XVIII et suiv., p. 64 à 84).

* * *

Préparation et caractéristiques de l'Huile d'Amande (dite *Huile d'Amandes douces*, dans les principaux formulaires et ouvrages classiques).

Cette Huile devait, jusqu'ici, s'extraire uniquement, soit des *Amandes douces* (mondées), soit des *Amandes amères* (non mondées), fruits de l'*Amygdalus communis*, var. *dulcis* ou *amara*.

Il était tout indiqué d'employer, à cet effet, une des nombreuses presses ou moulins à huile qui existent, un peu partout, à la campagne, dans les principaux centres d'exploitation des Oliviers, Amandiers, Noyers, etc.

Plus qu'en toute autre circonstance, il était recommandé dans le cas d'expression des Amandes de la variété « *amara* », d'effectuer toutes les opérations *à sec*, pour éviter la réaction de cyanogénèse que les divers principes *latents*, dans ces fruits, pouvaient exercer l'un sur l'autre, avec production d'essences toxiques, en présence de l'eau...

L'huile obtenue doit être de consistance fluide, inodore, de ton jaune pâle, de saveur douce et agréable. Elle doit être soluble dans l'éther tandis, que l'alcool doit en dissoudre 1,21e de son poids.

Voici d'ailleurs les principales caractéristiques portées au *Codex* de 1937, concernant l'*Huile d'Amande* :

Caractères. — A la température ordinaire de 15°, elle constitue un liquide jaune-pâle, absolument limpide, ne déposant pas, même par un repos prolongé, présentant une saveur spéciale et une odeur très faible. L'Huile d'Amande est complètement soluble, en donnant des solutions limpides dans l'éther

éthylique, l'éther de pétrole, le chloroforme, le sulfure de carbone, le benzène.

Elle est principalement constituée par des glycérides oléiques ; l'insaponifiable contient du phytostérol.

* * *

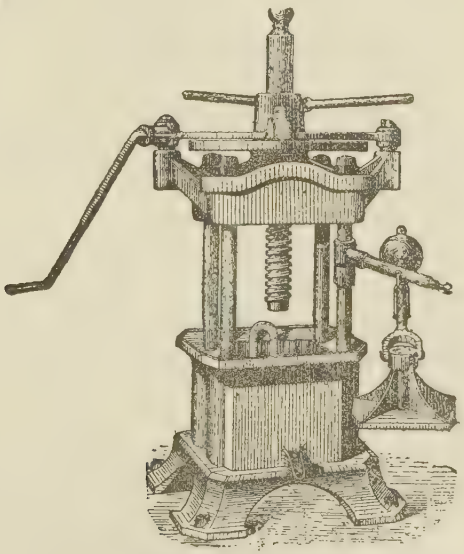
Fabrication industrielle de l'Huile d'Amandes.

Cette huile peut se préparer de diverses manières, selon la quantité et la qualité des fruits qu'il s'agit d'exprimer. Dans tous les cas une opération préalable s'impose : il s'agit de libérer l'amande de sa coque, et il faut la mettre à nu, avant de la réduire en pâte, en vue de l'extraction de l'huile douce qu'elle renferme dans ses flancs.

Après avoir mondé les amandes de tous les débris de coque ou des corps étrangers qui peuvent les souiller, on les enferme dans un sac de toile dure, et on les bat pour en détacher toutes les poussières. On les vanne ensuite, puis on les réduit en poudre grossière à l'aide d'une meule ou d'un moulin à bras. On enserre la pâte, ainsi concassée, dans des scroutins de toile et on la soumet à une pression ménagée à la presse à huile, dont il existe divers modèles (V. fig. 5 et 6).

Meule Mannonier

Fig. 5.



Presse moderne pour huileries

Fig. 6.

On comprime les sacs contenant les amandes jusqu'à ce que le suc huileux cesse de couler. On filtre au papier chardin et l'on conserve en lieux frais l'huile ainsi obtenue et mise en flacons pleins et soigneusement bouchés. On obtient ainsi l'*Huile d'Amandes vierge*, dite de « 1er *jet* », par expression à froid et, surtout, *à sec.*

On peut obtenir une *huile seconde* (ou de 2e jet) en chauffant légèrement le tourteau d'amandes, sur des plaques de tôle, dans un four ou dans un chauffoir particulier, en l'absence de toute humidité qui aurait pour effet, si l'on avait affaire à des amandes amères, provenant (accidentellement ou non) de noyaux amers des diverses amygdalées (var. *amara*, *persica*, ou autre) de donner des essences cyanhydriques toxiques, par cyanogénèse...

On porte de nouveau la pâte ainsi amollie à l'un des pressoirs à huiles, qui existent dans la pratique industrielle, avec les mêmes précautions que ci-dessus, pour éviter toute production d'essences.

Les sacs de toile, dénommés « *morfils* », peuvent être remplacés par des sacs de laine qu'on enveloppe dans des « *étendelles* » de crins, avant de les porter aux pressoirs ; les diverses qualités d'huiles qui en résultent sont en fonction de la qualité des amandes exprimées et du matériel d'expression employé.

Il existe éparpillés dans le pays, à côté de vieux moulins à huile inutilisés, de nombreux éléments oléagineux qu'une administration tutélaire — ou simplement prévoyante — devrait bien songer à récupérer.

Puisque le *Codex* lui-même ne fait plus la moindre différence entre les diverses huiles de Noyaux oléagineux et qu'il groupe sous le même vocable : « *Huile d'Amande* » (au singulier) toutes les semences d'Amygdalées diverses : *Amandiers* (var. *amara* et *dulcis*), *Abricotier*, *Pêchers*, etc., etc. pourquoi ne pas faire collecter (officiellement ou non) tous les innombrables noyaux d'abricots, de pêches, de prunes, de cerises que chacun s'empresse de jeter à la rue ou à la poubelle ?

Il y a là, — *nul ne le peut contester*, — une source précieuse de matière grasse de première qualité, qu'il suffirait de recueillir

au lieu de la gaspiller... comme tant d'autres matières premières de qualité.

Et l'on sait, puisque le *Codex* lui-même le déclare, qu'il n'y a aucune différence de qualité et de valeur médicamenteuse entre les différentes huiles de Noyaux d'amandes, qu'elle qu'en soit la provenance...

Aucune différence de qualité certes, mais il pourrait y avoir, tout de même, certaines différences de prix, si l'on utilisait tous les noyaux perdus, au lieu de s'adresser, presque uniquement, aux seuls noyaux des amandiers sans distinction de variétés : *dulcis* ou *amara* !

Il est infiniment probable qu'en Angleterre et en Amérique où il existe de nombreuses variétés de fruits à noyaux, de même que dans tous les pays de l'axe, on ne néglige point une telle ressource nationale !

Caractères :

Densité	0,913 à 0,920 (*Codex*)
Indice de réfraction $\left(N \frac{d}{20^o} \right)$	1,4708-1,4723
Indice de Saponification	190-194
Indice d'Iode	92 à 99
Acidité (en acide oléique : 282) ne doit pas être supérieure à	0,50 %
Déviation polarimétrique	sensiblement nulle
Insaponifiable	inférieur à 50 %

A ces caractères officiels, inscrits au *Codex*, on peut ajouter ceux-ci :

Indice de brome	0,694
Indice d'acétyle	5,80
Indice de Hehner	96,2
Point de fusion des acides gras	14° C
Point de solidification des acides gras	5° C
Degré de Maumené	35°5
Degré à l'oléoréfractomètre	+ 6°

* * *

Si nous examinons son comportement vis-à-vis des principaux réactifs des huiles, voici ce qu'on peut constater :

Réactif Brullé : Couleur ambrée se rapprochant de la couleur primitive.

Réactif Diessel : Décoloration de l'huile qui prend, au bout de 12 heures, une coloration *citron faible.*

Réactif Poutet : Décoloration complète et consistance de miel, coulant à 18°.

Réactif Behrens : Teinte vieux rose à fleur de pêcher, brunissant à la longue.

Réactif Hauchecorne : Pas de coloration nouvelle.

Réactif Penot : Tache vert pré se formant à la partie inférieure de la couche d'huile avec stries brun jaune plus ou moins vif dans l'épaisseur.

Réactif de Massie (en 2 temps) 1re opération : Pas de coloration ; 2e opération : Coloration blanche.

Réactif Labiche : Avec PbO, à l'état naissant : coloration orangée, au bout d'une demi-heure.

* * *

Chapitre X.

Falsifications. — Comme toutes les Huiles fines et chères, l'*Huile d'Amande* est fréquemment falsifiée, avec des huiles secondaires ou meilleur marché. Les plus fréquemment employées, dans ce cas, sont les huiles d'*œillette*, de *colza*, d'*arachide*, d'*abricots*, de *pêches*, de *coton*, de *navette* et, exceptionnellement, les huiles de *faine* et de *noix.*

Les constantes physiques et chimiques : Densité, points de fusion, de solidification, de congélation, de solubilité, les indices divers, la déviation à l'oléoréfractomètre, l'acidité, etc... peuvent permettre de déceler, sans grandes difficultés, les divers mélanges et substitutions de ces huiles secondaires : ce qui constitue bel et bien une fraude tombant sous le coup de la loi et des décrets contre la répression des fraudes. La couleur et la saveur offrent d'utiles indications.

Des tableaux ont été dressés qui permettent de calculer, facilement, le pourcentage de substitution d'une huile à une autre, de valeur moindre.

La chaleur dégagée au contact de certains acides, les réactions colorées en présence de certains produits chimiques, ont été bien étudiés par de nombreux chercheurs et donnent de précieux

enseignements... que nous pourrons mettre à profit, pour la recherche et le dépistage des fraudes.

Pour déceler rapidement la présence d'une huile étrangère dans l'huile d'Amande, il suffit de placer, dans une soucoupe, X gouttes de l'huile suspecte avec V à VI gouttes d'acide sulfurique pur, et de mêler à l'aide d'un agitateur en verre : Si l'huile d'Amande est pure de tout mélange, il se produit une coloration rouge persistante, tandis qu'avec toutes les autres huiles, il se manifeste une teinte jaune, qui vire au vert, puis au vert-jaunâtre et finalement au brun.

En 1853, Maumené, puis Fehling, ont su tirer parti de la réaction calorifique de l'Acide sulfurique sur les huiles diverses, pour évaluer le degré de pureté des huiles. Cette élévation de température est ce qu'on convenu d'appeler « *Degré Maumené* » et « *Degré Fehling* ».

En ce qui concerne l'Huile pure d'Amande ces degrés sont respectivement de : 53°5 = *degré Maumené* et 40°3 = *degré Fehling*.

L'élévation de température varie, nécessairement, avec le rapport des proportions des divers mélanges d'huile ; parfois elle est inversement proportionnelle à ces rapports.

Pour déceler la présence des huiles de Crucifères, il suffira, bien souvent, de mettre en évidence la présence du soufre dans le mélange. Pour cela l'on saponifie l'huile suspecte avec de la potasse, on lave et dans l'eau de lavage on recherche le soufre à l'aide des réactifs du soufre (Procédé Mailho).

On peut encore additionner l'huile suspecte avec de l'éther et quelques gouttes de solution de Nitrate d'argent : après agitation on laisse au repos, à l'obscurité. S'il y a des huiles de crucifères, il se manifeste une coloration brune dans la couche inférieure du liquide. Celle-ci vire au noir rapidement. Si la dose est faible, les réactions sont plus tardives et il faut attendre l'évaporation de l'éther (Pr. Schneider).

On peut avoir recours au procédé Bieber, basé sur la coloration des diverses huiles, avec un réactif composé de parties égales (en poids) d'eau, d'acides azotique fumant et sulfurique concentré : Avec 1 partie de ce réactif et 5 parties d'huile d'*Amande pure*, on doit avoir une *coloration jaune clair*. Les huiles

d'*Amande de Pêcher* donnent une *coloration rouge fleur-de-Pêcher* et les huiles d'*Amandes de Noix*, une *coloration jaune-clair*.

Les huiles de *Noyaux d'Abricots*, et *autres rosacées à Amandes*, sont décelées, par l'*acide nitrique*. Pour cela il suffit d'agiter, dans un tube à essai, l'huile avec 25 % de ce réactif : Avec l'huile d'Amande pure, pas de réaction sensible, *sauf*, après plusieurs heures de contact ou une certaine élévation de température (+ 60°) où l'on peut voir apparaître une teinte rougeâtre. Les *huiles de Noyaux* donnent immédiatement une coloration jaune, virant au jaune-rougeâtre au bout d'une heure, même s'il n'y en a qu'une faible dose dans le mélange.

On peut recourir au procédé Nicklès, basé sur l'onctuosité de l'huile *pure* d'Amande : Pour cela, on chauffe au bain-marie, au-dessous de 100°, 12 gr. d'huile avec 1 gr.50 de chaux hydratée ; on filtre à chaud : le liquide huileux filtré se trouble et blanchit au fur et à mesure des progrès du refroidissement. On arrive, à doser ainsi, 1 % d'huile de Noyaux dans l'huile dite d'Amandes douces.

L'auteur ajoute que « les huiles de Colza et d'Olive sont sans action sur l'hydrate de Chaux. Les huiles de Noix, de Lin, d'Arachide, de Pavot, de Chenevis produisent plus ou moins de cette matière onctueuse en présence de la Chaux hydratée ; l'huile de Coton n'en donne que très peu. »

L'*huile d'Arachides* mêlée à l'huile pure d'Amandes élève les points de fusion et de solidification des acides gras et abaisse le degré Maumené. La variation de l'*indice de brome* indique la présence de cette huile étrangère et permet le dosage, ainsi que le procédé Renard. On a une teinte brune avec le procédé Behrens et un ton clair, sans coloration de l'acide, avec le réactif de Massie.

L'*huile de Colza*, même en faible proportion dans l'huile d'*Amande*, élève l'indice d'iode ; le réactif de Poutet donne un ton rose chair, celui de Diesel, un ton vert, brunissant et virant à l'oranger au bout de 12 heures, ceux de Massie et Haucheorne, donnent un ton rougeâtre.

L'*huile de Coton* élève, par sa présence, les points de fusion

et de solidification des acides gras, ainsi que l'indice d'iode. Elle réduit le Nitrate d'argent. Les directs réactifs, donneront des indications utiles.

L'*huile d'Œillette*, qui est la plus fréquemment usitée, sera révélée par une élévation sensible des indices d'iode et de brome, ainsi que du degré Maumené, et par l'abaissement du point de congélation. Les réactifs de Brulé, Massie, Poutet, donneront une teinte vermillon.

Selon Lipowitch, on peut déceler la fraude à l'aide du Clorure de Chaux, agissant comme saponifiant : tandis que le savon préparé à l'huile d'Amande pure (avec 8 p. d'huile, 1 p. d'eau et 1 p. de chlorure) se sépare en deux couches distinctes : l'une très *claire et blanchie* et l'autre *opaque* ; on constate que le savon préparé avec l'huile contenant 1/8e d'huile d'Œillette reste fortement adhérent aux parois du récipient, et ne se sépare point, comme le précédent.

L'*Huile de Noix* et l'*Huile de Faine* sont pratiquement inutilisées dans les falsifications de l'huile d'Amandes : Cela s'explique aisément par leur rareté et leur prix de revient actuel. Il est donc superflu d'examiner les moyens de les déceler comme falsificatrices !

* * *

Utilisation et usages des Huiles d'Amandes.

Pratiquement, les Huiles d'Amandes, quelle que soit leur provenance, sont inutilisées dans l'alimentation. Elles servent presque uniquement en pharmacie et en parfumerie. La savonnerie de luxe en utilise, aussi. « *In arte medendi* » on s'en sert en usage interne comme élément adoucissant et en usage externe pour de multiples emplois : Les pharmaciens en font des émulsions, des locks huileux, des potions émulsives, des cold-cream et cérats, du savon amygdalin, du savon ammoniacal et liniments huileux plus ou moins volatils, des crèmes et des pommades.

C'est en parfumerie que ses usages sont les plus répandus.

Nous aurons l'occasion d'y revenir dans un chapitre spécial (V. p. 99 et suiv.).

* * *

Chapitre XI.

TOURTEAUX ET COQUES D'AMANDES

Les coques et surtout les *tourteaux d'Amandes* présentent une grande importance pour l'alimentation (en ce qui concerne ceux d'Amandes douces) et pour l'extraction de l'essence d'Amandes amères (en ce qui concerne ceux d'Amandes amères).

Ils peuvent aussi servir de fumures, ainsi que les coques d'Amandes, tout comme les coques et tourteaux de Noix.

Tous sont riches en cellulose, en matières azotées et non azotées, en matières minérales (principalement en potasse et acide phosphorique).

Les tourteaux renferment encore une certaine quantité de matières grasses que l'on peut récupérer à l'aide des solvants ordinaires des corps gras : ce qui par ces temps de pénurie d'huiles n'est pas à dédaigner.

Mais les plus utiles de tous ces résidus sont ceux d'Amandes amères : source importante et précieuse d'essence ou *huile essentielle d'Amandes amères*, par application des règles de la *Cyanogénèse*, qui nous paraît justifier une étude particulière : ce sera l'objet des chapitres XII et XIII.

* * *

Chapitre XII.

LA CYANOGÉNÈSE

Huiles essentielles d'Amandes amères et HCy.

Il suffit d'avoir lu un « *Manuel de Stage Officinal* » pour savoir que les *Amandes amères* diffèrent essentiellement des *Amandes douces* par la présence *latente*, dans leurs flancs, d'une huile

essentielle, à odeur d'*Acide cyanhydrique* ou *prussique*, qui n'existe pas toute formée dans l'Amande...

Nous avons souvenance que l'une des lectures les plus attachantes du « *Manuel Jacob* » — le seul qui existait alors, — tout au début de notre vie d'Etudiant-Stagiaire, fut le chapitre relatif aux *Amandes*, *Laurier-Cerise* et *Moutarde*...

« L'Amande *douce*, y lisait-on, contient, outre l'albumine végétale, environ 50 % d'huile fixe (*huile d'Amandes douces*) et environ 25 % de *Synaptase*, mais pas d'*Amygdaline*.

« L'Amande *amère* contient une plus grande quantité de *Synaptase* que l'autre, mais elle ne donne que 25 % d'huile fixe. Cette huile est analogue à l'huile d'Amandes douces, théoriquement et aussi dans la pratique, puisque les parfumeurs utilisent, pour en extraire de l'*huile d'Amandes douces*, leurs *tourteaux d'Amandes amères*.

« Contrairement à l'autre variété, l'*Amande amère* renferme un glucoside : l'*Amygdaline*, capable de produire 0, 50 cgr. % d'essence d'Amande amère ; *laquelle essence n'existe pas toute formée dans l'Amande*.

« Sous l'influence de la *Synaptase* (qui est un ferment analogue à la Diastase) et *en présence de l'eau*, l'*Amygdaline* se décompose en : *Acide cyanhydrique*, *Glucose* et *Essence d'Amandes amères*. Cette essence, au point de vue chimique, est de l'*Aldéhyde benzylique*. »

« Les *feuilles de Laurier-Cerise* contiennent les mêmes principes que l'Amande amère. Une fermentation tout à fait semblable donne naissance à l'Essence de Laurier-Cerise, qui est isomère de celle d'Amandes amères. »

Que d'enseignements en aussi peu de lignes de notre premier livre d'Etudiant ! Quelles révélations en quelques mots !

N'y avait-il point là, en puissance, — tous les éléments si curieux de la « *Cyanogénèse* », que nous avons à développer aujourd'hui, au seuil de cette étude ?

* * *

Pour que cette *cyanogénèse* puisse se produire, il est nécessaire (et suffisant) que se trouvent réunis, *en présence de l'eau*, deux éléments essentiels : *Un glucoside* qui est l'*Amygdaline* et un

ferment analogue à la diastase, qui est l'*Emulsine* ou *Synaptase.*

Ces éléments, générateurs de composés nouveaux, se trouvent localisés, *séparément*, dans certains organes végétaux, tels que les *Amandes des fruits à noyaux*, les *pépins de pommes et de poires*, les feuilles du *Laurier-Cerise*, les jeunes pousses de certains *Prunus*, de *Sorbus*, de *Rhamnus*, de *Pygium*, etc. C'est le cas de l'*Amygdaline*, qui répond à la formule brute :

$$C_{20}H_{27}AzO_{11}$$

et à la formule développée...

$$C_{12}H_{21}O_{10} — O — CH\begin{matrix} CAz \\ C_8H_3 \end{matrix}$$

Par hydrolyse ce glucoside, *qui n'est pas toxique*, donne naissance à du glucose, de l'aldéhyde benzoïque et acide cyanhydrique, selon la formule :

$$\underset{\text{(amygdaline)}}{C_{12}H_{21}O_{10} — O — CH(CAz) — C_8H_3} =$$

$$\underset{\text{(Glucose)}}{2H_2O = 2C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{(ald. benzoïque)}}{COH — C_6H_5} + \underset{\text{Acide cyanhydrique}}{CAzH}$$

Le même phénomène de dédoublement provoqué par l'hydrolyse de l'Amygdaline peut se renouveler, grâce au concours d'un enzyme ou ferment, qui se trouve, également dans les *Amandes amères*, localisé dans le parenchyme cotylédonaire (selon L. Guignard). Ce ferment, ou enzyme, est l'*Emulsine*, ou *Synaptase*, qui se rencontre aussi, mais *sans glucoside*, dans les amandes douces.

C'est ce qui explique et justifie la production opportune de ces nouveaux composés : Glucose, acide cyanhydrique et *aldéhyde benzoïque ou benzylique* (qui n'est autre chose que l'essence d'Amandes amères)... obtenus par démolition du glucoside *Amygdaline.*

On sait que cette *Amygdaline*, qui est capable de provoquer des accidents toxiques, *en l'absence d'émulsine*, chez les *herbivores*, n'est *pas toxique pour les animaux*, ni pour l'*homme.* L'effet toxique ne se manifeste, dans ce cas, qu'en présence du ferment *Emulsine* : élément indispensable à sa désagrégation. *Exemple* : On peut en administrer, *impunément*, à un animal (un

chien par exemple), mais si on fait ensuite ingérer à l'animal une émulsion d'Amandes *douces* (non toxiques) on constate que l'intoxication suit son cours et que la mort survient avec tous les symptômes de l'empoisonnement cyanhydrique (Vœhler). Elle s'élimine à l'état d'*Ac. hippurique.*

Ce corps, selon certains auteurs serait un *saccharoside,* plutôt qu'un glucoside, ou di-glucoside. Il dérive directement d'une saccharose à deux molécules glucosiques, tel que le maltose. Sous l'influence de l'*Invertine* (enzyme de la levure de bière) l'*Amygdaline* n'est que partiellement hydrolysée, avec formation d'*une seule molécule de glucose* et de *monoglucoside de nitrile* ou amygdo-nitrite-glucoside (E. Fischer) selon la formule :

$$\underset{\text{(Amygdaline)}}{C_{12}H_{21}O_{10}-O-CH(CAz)-C_6H_3} + \underset{\text{(Eau)}}{H_2O} = \underset{\text{(Glucose)}}{C_8H_{12}O_6} + \underset{\text{(Amygdonitrile-glucoside)}}{C_6H_{11}O_5-CH(CAz)\,7\,-C_6H_5}$$

L'amygdaline bouillie avec solution étendue de baryte ou de potasse donne de l'*ammoniaque* et un sel de l'*acide amygdalique.* Avec le permanganate de potasse, elle donne, entre autres choses, du *cyanate* et du *benzoate de potassium.*

Par hydrogénation (Zn + HCl) elle donne une amine primaire : *phényléthylamine* : $C_6H_5 - C_2H_4 - AzH_2$. *Son pH* = 6 (selon Villstatter et Csanyi).

* * *

Le ferment *émulsine* s'obtient par immersion des Amandes douces (préalablement décortiquées) dans l'eau bouillante, puis broyage et lixiviation. On filtre, acidule avec Ac. acétique glacial et précipite par alcool. Sa conservation à l'état sec est assez longue. C'est le *réactif* des glucosides. Sa présence est constatée dans les Amandes douces et amères, les feuilles de Laurier-Cerise, divers phanérogames et certains champignons parasites, des lichens et des moisissures (Bourquelot). Selon Javillier on peut obtenir des émulsions de moisissures contenant : Amygdaline et amygdalinase composants de l'émulsine.

* * *

Chapitre XIII.

HUILE ESSENTIELLE D'AMANDES AMÈRES

On l'extrait, par distillation (après macération préalable) des tourteaux déshuilés d'Amandes amères : l'acide cyanhydrique passe d'abord, le premier puis l'essence passe à son tour. Le distillat est d'abord clair et limpide, puis il devient laiteux, alors que la teneur, en essence diminue, par suite de la disparition de HCy. On recueille l'huile essentielle dans un récipient florentin et on purifie avec SO^4H^2 + lait de chaux, pour avoir le benzaldéhyde privé de CAz. C'est un liquide, d'abord clair, mais jaunissant rapidement à l'air, très réfrigérant et plus lourd que l'eau. D = 1,045 à 1,060.

Cette essence est, à l'état frais, un mélange d'aldéhyde benzoïque et d'acide cyanhydrique : C_6H_5. CHO + CyH combinés à l'état de *benzaldéhyde cyanhydrique* : C_6H_5 — CHOH — CN. Mais CyH ne se trouvant combiné qu'en proportion infime disparaît, finalement de la combinaison.

C'est un liquide d'odeur forte et caractéristique (S. G.), de saveur âcre et brûlante, de goût amer, soluble dans l'alcool et l'éther, insoluble à l'eau. Il faut le conserver en flacons soigneusement bouchés, et bien pleins, car il s'oxyde à l'air en donnant de l'*Ac. benzoïque*. L'acide sulfurique donne une solution claire et limpide de ton brun-rougeâtre, que l'alcool décolore. En présence de l'ammoniaque il donne de l'*hydrobenzamine*.

On peut différencier l'essence d'Amandes amères vraie des autres essences de noyaux (issues de tourteaux de noyaux de pêches ou d'abricots par exemple), à l'aide de l'acide sulfurique : Avec volume égal d'acide et d'essence *pure*, on obtient une coloration *rouge groseille*, dans un mélange *limpide*, tandis que l'essence de noyaux donnera un liquide *trouble* et une coloration *rouge*, virant rapidement au *brun*.

Pour déceler l'addition de l'essence artificielle (Mirbane) à l'essence naturelle d'Amandes amères *pure*, il faudra rechercher les traces de chlore restant du *chlorure de benzyle*, oxydé par AzO_3H, au cours de la réaction.

L'essai peut se faire avec quelques gouttes de l'essence dans une petite capsule ; on enflamme et recouvre d'un verre à paroi interne humectée d'un peu d'eau distillée : l'eau devient acide et avec AzO_3Ag on constate la présence ou l'absence de toute trace de chlore.

* * *

Titrage. — *Essai du Codex* 1937, p. 290-291.

L'essence d'Amandes amères étant de composition très variable et particulièrement *inconstante*, il sera parfois nécessaire de titrer ses éléments essentiels : *aldéhyde benzoïque* et *acide cyanhydrique*... puisque sa plus ou moins grande toxicité en dépend étroitement.

La dernière édition du *Codex*, nous donne sur ce point, de précieuses indications à propos du dosage de l'eau distillée de Laurier-Cerise :

Dosage de l'aldéhyde benzoïque. — Introduisez, dans une fiole conique, successivement : 2 cc. 5 d'essence, 50 cc. d'eau et 25 cc. de phénylhydrazine acétique (R) ; laissez au bain-marie bouillant 30 minutes. Après un contact de 24 heures à l'obscurité recueillez les cristaux de phénylhydrazone formés sur un filtre taré ; lavez-les avec 25 cc. d'eau et laissez sécher dans le vide jusqu'à poids constant : *phénylhydrazone* × 0,54 = *aldéhyde benzoïque* dans la prise d'essai. Calculez le pourcentage.

Dosage de l'acide cyanhydrique libre. — Mesurez exactement 2 cc. 5 d'essence, ajoutez X gouttes d'acide azotique officinal et 20 cc. de solution décinormale de nitrate d'argent ; agitez, filtrez en recueillant le filtrat ; lavez le précipité jusqu'à ce que le filtrat ne donne plus les réactions de sels d'argent ; titrez l'excès de AzO_3Ag par solution décinormale de sulfocyanate d'ammonium.

Soit *n*, le volume de solution décinormale de sulfocyanate employé, on aura :

$$HCy\ libre\ \% = 4 \times 0{,}002.702.$$

* * *

Chapitre XIV.

LA LIPOGÉNÈSE CHEZ LES VÉGÉTAUX SUPÉRIEURS & CHEZ L'AMANDIER EN PARTICULIER

On sait que parmi les diastases hydrolysantes des végétaux, ou *Oxydases*, certaines, comme les *glucosidases* β, par exemple, sont aptes à séparer les molécules du glucose β des holosides divers (cellobiose, gentianose) et hétérosides (amygdaloside, prunoside, etc., etc.) en englobant ce sucre dans leur édifice moléculaire.

C'est ainsi que l'*émulsine*, cette diastase complexe des Amandes amères, est capable d'attaquer les osides (grâce à la glucosidase β qu'elle contient) tout en recombinant des molécules de glucose β.

Il convient d'indiquer que, contrairement à ce qui se produit d'ordinaire, avec les autres diastases, l'*émulsine* peut agir, en milieu alcoolique et être précipitée, sans altération, tout en conservant son activité. Et cela paraît être un cas unique de ferment diastasique apte à intervenir à l'état solide.

Il y a là, un phénomène de migration et un processus de mise en réserve, consécutive à la division du travail physiologique interne chez les végétaux supérieurs dignes de retenir l'attention des physiologistes et des admirateurs passionnés des choses de la Nature, dans leur infinie diversité.

Il va, sans dire, que tout cela doit comporter l'existence et la spécialisation de tissus organisés en vue de l'assimilation chlorophyllienne de CO_2, tel que le parenchyme chlorophyllien et certain groupement de cellules en voie de prolifération et au niveau desquelles les matériaux organiques subissent d'actives et importantes transformations.

Entre ces jeunes tissus méristémiques s'interposent de nombreux organes de réserve, qui servent, naturellement, de trait d'union entre les foyers de consommation et les points d'assimilation... Et cela, fatalement, comporte d'inévitables migrations vers les organes de réserve et les méristèmes des divers éléments nourriciers élaborés et assimilés par certaines cellules de la plante. Cette sève ainsi élaborée est riche en matières organiques, telles que protides (*aleurone*) ou lipides (*huiles*).

Certains végétaux élaborent, durant le jour, par leur feuillage, des matières amylacées, qui se transforment en amidon ou en fécule (comme dans la Pomme de terre) ou en saccharose, glucose et fructose (comme dans la Betterave).

Tous ces éléments vont émigrer, par les pétioles et les tiges vers les parties souterraines où elles s'accumuleront, selon le cas, en réserves amylacées ou en réserves sucrées.

Les migrations les plus courantes, en dehors des précédentes, sont celles des substances glucidiques : lipides et protides, qui occasionnent des phénomènes identiques et comparables en tous points.

Il est vraisemblable que les matières grasses neutres que l'on rencontre dans les *semences oléagineuses*, telles que les *Amandes*, sont élaborées sur place, à partir des substances amylacées ou sucrées, en provenance des feuilles et des organes souterrains, en passant par les rameaux et la tige de l'arbre...

Inversement, il est non moins vraisemblable, qu'au moment de la germination en terre, des semences oléagineuses, ces mêmes lipides se retransforment en glucides.

Dans les *Amandes*, comme dans toutes les semences des végétaux supérieurs, toutes ces réserves de lipides abondent et constituent une masse homogène de glycérides d'acides gras et d'acides gras libres, à l'état d'inclusions huileuses, par suite d'un phénomène de migration, auquel on a donné le nom de « *Lipogénèse* » ou « Eléogénèse ».

Certains auteurs ont signalé l'existence de ces éléments migrateurs dans les spores et autres organismes de résistance des Algues et de certains Champignons.

D'autres ont découvert dans certaines graines, telles que celles du Colza, du Pavot, du Ricin et du Soja, des lipases (ou diastases) aptes à saponifier les glycérides.

Signalons, au passage, que l'*émulsine* des Amandes amères, dont il est question, ici même, agit sur l'*amygdaloside* des mêmes Amandes (qui est un « *hétérosyde cyanogétique* »), pour donner naissance, *par hydrolyse*, à du glucose, à de l'aldéhyde benzylique et parfois à de l'acide cyanhydrique, par dédoublement d'une

molécule d'hétéroside scindée en deux molécules de glucose, (une d'aldéhyde et une d'HCy).

$$C_{20}H_{27}NO_{11} + H_2O + \textit{Amygdaloside} = 2C_5H_{12}O_6 + C_6H_5 - CHO + CNH$$

* * *

Dans sa séance du 12 janvier 1903, l'Académie des Sciences a entendu une communication de M. C. Vallée, présentée par feu le Doyen L. Guignard, au sujet de la *Lipogénèse des Amandes* ou plus exactement sur « *la présence du saccharose dans les Amandes et sur son rôle dans la formation de l'Huile.*»

Les Amandes mûres, y est-il dit, contiennent du saccharose d'une façon constante. Ce fait est mis en évidence par la méthode Bourquelot, à l'invertine. L'on constate que la proportion de ce sucre est de 2 gr. 97 %, et que la *partie blanche* de l'Amande verte et entière, est plus riche en sucre réducteur et en saccharose que la *partie verte* de ce fruit, quelle que soit l'époque où on l'examine, au cours de la maturation.

Des essais ont été faits, depuis fin mars jusqu'au 1er octobre : Il en résulte que le péricarpe contient des proportions à peu près constantes de saccharose et de sucres réducteurs au cours de sa maturation, tandis que dans l'Amande elle-même, les sucres réducteurs diminuent, au fur et à mesure de l'apparition du saccharose et de la matière grasse : Le saccharose va en augmentant jusqu'au moment où l'Huile apparaît, puis il va en diminuant quand la migration de l'huile est décroissante. Le péricarpe ne contient jamais que des traces d'huile.

L'auteur a constaté que dans les *Amandes sèches*, la quantité des sucres divers, va en s'amenuisant par rapport à la matière humide et à la matière sèche. On peut supposer, qu'il existe dans le péricarpe, un afflux constant de saccharose et de sucres réducteurs, puisque ces hydrates de carbone vont émigrer dans la graine pour concourir à la formation de l'huile, et il se demande si ces sucres réducteurs et ce saccharose sont les précurseurs immédiats de l'huile ? Mais il se garde de conclure, tandis que Hartwich et Ulmann, à propos de l'apparition de l'huile et des

variations des sucres réducteurs des Olives, n'ont pas hésité à conclure, se basant sur de simples examens colorimétriques au microscope, que celle-ci se formait aux dépens du glucose.

Notons qu'à l'appui de sa « *communication* » à l'Académie des Sciences, M. Vallée donnait *un tableau* des divers taux de sucres et matières grasses, contenus dans le péricarpe et l'Amande à divers stades de la fructification de ces fruits, depuis la fin du mois de mars, jusqu'au 1er octobre, en l'an 1902. Nous ne pouvons mieux faire que le reproduire ici, à titre documentaire.

	Fruit	Péricarpe			Amande		
	Poids moyen	Saccharose %	Sucres réducteurs %	Matières grasses	Saccharose %	Sucres réducteurs %	Matières grasses
Fin mars....	0,60	0,48	5,11	0	0	5,57	0
13 avril.....	4,44	0,59	3	0	0,33	2,92	0
1er mai	9,90	0,81	3,91	0	1,14	2,80	0
24 mai	12,10	0,84	5,67	0	1,09	2,97	0
12 juin.....	11,50	0,61	4,90	0	1,65	0,92	traces
21 juin.....	»	»	»	traces	0,93	0,33	traces
5 juillet	10,10	0,57	4,61	0,42	0,52	0,19	6,97
20 juillet ...	9,20	0,77	3,95	0,30	0,54	0,28	14,35
1er octobre ..	1,65	»	»	»	0,36	0,08	54,19

* * *

Chapitre XV.

STATISTIQUE AGRICOLE CONCERNANT LES AMANDES

Nous devons, une fois de plus, à l'obligeance de M. Max Bernard, *Directeur des Services agricoles du Ministère de l'Agriculture*, une intéressante statistique officielle, concernant la récolte des Amandes en France et la valeur de ces produits dans les 22 départements français producteurs de ces fruits oléagineux, *en* 1939.

Nous les donnons ici, par ordre décroissant de production, sans tenir compte dans ce classement de l'état de maturité du fruit (Amandes vertes ou mûres) ni de leur valeur intrinsèque et marchande, qui sont simplement notés en face :

Départements		An 1939 — Production totale en quintaux métriques	An 1939 — Valeur totale en francs	An 1939 — Valeur moyenne du quintal en francs
Bouches-du-Rhône	*Amandes vertes*	8.000	2.400.000	300
Corse	Amandes *mûres* et *sèches*	6.000	3.000.000	500
Vaucluse	»	5.322	1.463.550	275
Pyrénées-Orientales	»	3.000	1.650.000	550
Var (1)	Amandes sèches et amandes vertes	2.250	922.500	410
Hérault	Amandes sèches	1.720	1.032.000	600
Aveyron	»	1.000	600.000	600
Gard	»	880	220.000	250
Drôme	»	685	205.000	300
Aude	»	500	250.000	500
Ardèches	»	434	86.800	200
Rhône	»	427	90.800	400
Haute-Garonne	»	200	60.000	300
Alpes-Maritimes	»	195	175.500	900
Lot-et-Garonne	»	71	49.700	700
Lot	»	55	33.000	600
Gers	»	50	30.000	600
Lot	»	41	32.800	800
Charente-Maritime	»	27	10.800	400
Tarn	»	26	19.500	750
Loire	»	11	3.300	300
Côte-d'Or	»	10	4.500	450

Il est probable que les statistiques de 1940 et 1941 feraient apparaître une diminution sensible des récoltes et une aggravation des prix, correspondant à cette raréfaction des Amandes et à la disette alimentaire en oléagineux, plus grave encore qu'en toute autre denrée alimentaire sur les marchés français et européens...

Sait-on que les Amandes, si longtemps dédaignées en France, comme fruits gras, sont cotés, maintenant, aux Halles centrales de Paris, de 1.353 à 6.334 francs les 100 kilos ? Il semble, qu'à un taux semblable, MM. les Producteurs et MM. les intermédiaires puissent se considérer, tout de même, comme étant à l'abri de tout déficit d'exploitation...

(1) Dont 1.800 quintaux d'*Amandes vertes* à 450 fr. et 450 quintaux d'*Amandes sèches* à 250 fr.

TITRE II

PHYTOTHÉRAPIE OU PHYTOTHÉRAPEUTIQUE

Chapitre XVI.

LES AMANDES EN THÉRAPEUTIQUE

Selon qu'elles sont *douces* ou *amères*, les amandes jouissent, en médecine et en pharmacie, d'un crédit bien différent. Cela tient essentiellement au fait qu'elles recèlent dans leurs cellules certain glucoside et certain ferment, générateurs de Cyanogénèse, quand elles sont amères, tandis que l'un d'eux fait défaut dans les *amandes douces*.

Depuis les temps les plus reculés les amandes étaient utilisées « *in arte medendi* » chez les peuples grecs et latins. Les Orientaux et les Arabes en faisaient le plus grand cas dans leur thérapeutique.

Chez les médecins arabes, les *Amandes douces* jouissaient de vertus remarquables et multiples : Tandis que Razès leur attribuait le pouvoir de favoriser, outre l'embonpoint du ventre, l'accroissement de la moelle et du cerveau, Ibn Massouih les jugeait bonnes à fortifier l'estomac et son confrère Le Mansoury, estimait qu'elles étaient aptes à adoucir la gorge, à augmenter le flux spermatique et à calmer l'ardeur des urines. Tous, les considéraient comme salutaires à la poitrine, aux poumons, à la vessie, au ventre et, en particulier, aux intestins qu'elles engluent et dont elles agglutinent les matières...

« *Prinses à la tierce table* — écrivait B. Platine de Crémone,

vers 1588, — *elles gardent les vapeurs de monter à la teste, confortent la vue et mundifient la poitrine. Elles ouvrent les opilations du costé et universellement nettoyent les superfluitez des entrailles et augmentent la substance du cerveau, nourrissent bien et font dormir et ouvrent les conduits de l'urine.* » (In « *le grand Cuisinier de Crémone* ».

Selon J. Craton, prises à jeun et préalablement décortiquées, les Amandes avaient le pouvoir de fortifier le fruit de la conception. C'est pourquoi, elles étaient recommandées au cours de la grossesse.

Tout cela ne concorde guère avec l'opinion du Monde médical contemporain, qui à tort ou à raison, voit dans les amandes douces (ou amères) un mets assez indigeste, assez peu recommandable en diététique...

Les *Amandes amères* avaient déjà au temps de Dioscoride, la réputation d'être une substance plus toxique que pratiquement alimentaire. Tous les médecins grecs de l'antiquité connaissaient leurs méfaits et leur utilisation contre les animaux nuisibles, qu'il s'agissait d'empoisonner.

Dioscoride signale que ces amandes étaient utilisées pour tuer les renards qui ravageaient déjà les poulaillers de la Grèce antique...

Et Wepfer cite le cas fâcheux d'un « *Raminagrobis* » victime de son imprudence et de sa gourmandise : Ce chat, qui vivait dans une officine de pharmacie, ayant pris pour un mets comestible et succulent certaines amandes amères, ne tarda point à succomber dans d'horribles convulsions, après avoir absorbé 8 de ces fruits, égarés sur un comptoir en vue de la confection de quelques *préparations émulsives*... et *cyanées*...

On attribuait alors, à l'abolition des mouvements du cœur, et non à la coagulation du sang, les effets mortels de ces amandes, riches en acide cyanhydrique, à la suite d'expériences faites sur des *renards* et sur des *colombes*... *à défaut de* « *cigognes au long bec* ! ».

Plutarque a narré, en son temps, l'histoire d'un médecin (commensal des beuveries du tribun M. L. Drusus) qui avait

trouvé un moyen — inédit pour l'époque — de supporter sans inconvénients les effets enivrants du « *jus de la treille* », en tenant tête aux plus grands buveurs de son temps... et cela, tout simplement en prenant la précaution d'absorber quantité suffisante d'amandes amères avant de s'asseoir à table...

Plus près de nous, un auteur qu'on ne peut récuser en matière de « *Physiologie du goût* » : Brillat-Savarin — *puisqu'il faut l'appeler par son nom* — nous révèle le secret d'un de ses triomphes bachiques sur deux Anglais, qui l'avait provoqué en duel gastronomique en compagnie de deux de ses amis... Les trois Français eurent raison des Anglais — qui roulèrent sous la table après avoir entonné, en titubant, le *Rule Britannia* — tandis qu'eux-mêmes sortaient indemnes du tournoi, grâce au subterfuge révélé par Plutarque et qui, sans doute, n'avait pas encore franchi le « *Chenal* » !

Il n'était pas *un seul ivrogne*, digne de ce nom, qui ignorasse, *avant la disette présente*, ce moyen infaillible de parer aux conséquences d'une cuite carabinée...

Un moyen recommandé pour rendre les amandes moins indigestes consiste à les réduire en pâte, après les avoir grillées et décortiquées, surtout quand elles sont séchées.

Mais qu'elles soient *vertes ou sèches*, grillées ou non, on peut, sans crainte d'erreur, les ranger parmi les *mets durs*, capables d'exciter la contraction gastrique et les sécrétions consécutives.

Selon les docteurs G. Parturier et G. Blaque, les amandes peuvent « *déclancher dans l'arbre biliaire, les réflexes que la thérapeutique cherche précisément à calmer* ». Elles peuvent néanmoins être utilisées, ajoutent-ils, sous quelques conditions : finement broyées, *pulvérisées*, après avoir été grillées, elles sont incorporées à du blanc d'œuf : on les cuit au four, elles forment alors des « *tuiles* » dorées, croquantes et fondantes d'une *digestibilité parfaite* ».

Voilà, au moins, *une référence autorisée*, dont nous nous souviendrons en « *diététique* ».

Comme on s'en peut bien douter, la composition intrinsèque des Amandes varie avec leur état, selon qu'elles sont à l'état *frais* ou à l'état *sec*, c'est-à-dire *vertes* ou *sèches*.

Voici leur teneur :

	Amandes vertes	Amandes sèches
Matières grasses	2,19 %	54,20 %
— azotées	5,67 %	18,10 %
— extractives (*non sucrées*)	3,50 %	23,30 %
— extractives sucrées	0,42 %	0,00 %

Le *saccharose* se trouve en quantité faible, mais constante dans les amandes vertes. Il disparaît par la dessiccation dans les sèches.

C'est ce saccharose et autres sucres réducteurs concentrés dans le péricarpe, qui s'accumule dans la pulpe de l'amande et concourt à l'*Eléogénèse* pour la formation de l'huile.

En 1897, Lempert a pu isoler des Amandes douces 25 % de peptone, sous la forme d'une poudre amorphe, de ton jaune, soluble dans l'eau et insoluble dans l'alcool et dans l'éther.

Il est superflu de rappeler que les *Amandes amères* sont *incompatibles* avec les acides minéraux, iodures et sels de mercure et tous corps ayant une action quelconque sur l'*acide cyanhydrique* qui s'y peut rencontrer.

* * *

Chapitre XVII.

L'HUILE D'AMANDES EN THÉRAPEUTIQUE

Dans la thérapeutique, l'huile d'Amandes joue un rôle important, infiniment plus important que les fruits à huile ou plus exactement les semences oléagineuses dont elle découle par simple effet du pressoir.

Nous savons qu'on la retire indistinctement des Amandes douces ou des Amandes amères : fruits de l'*Amygdalus communis*. Nul n'ignore, surtout dans les Officines de pharmacie, que les noyaux de toutes les rosacées à amandes : pêches, abricots, prunes, cerises sont une source importante de nombreuses huiles pharmaceutiques dénommées : huiles de noyaux, absolument identiques aux huiles dites d'*Amandes douces*, extraites des deux variétés d'*Amygdalus communis*, var. *dulcis*, mais surtout, var.

amara... où elle se rencontre dans la modeste proportion de 25 % à 55 %.

Lorsqu'elle est de préparation récente c'est un liquide clair, onctueux et transparent, très fluide, de ton jaune ambré, de saveur agréable et douce... comme son nom. Selon la dernière édition du *Codex français* sa densité, à + 20°, doit être de 0,913 à 0,920 (*Codex*, 1937).

Les *diverses éditions du Codex* ont donné le mode opératoire pour l'obtention de l'huile d'Amandes douces, sous le titre de « *Oleum amygdalorum dulcium.* Voici le *modus operandi* en 1837 :

Prenez *Amandes douces choisies* (Amygdalus communis dulcis). *Mondez les Amandes de tous les débris de coques et corps étrangers qui peuvent y être mêlés et recevez-les dans un sac en toile rude, pour détacher la poussière écailleuse qui les recouvre ; vanez-les et réduisez-les en poudre grossière au moyen du rouleau à bras. Enveloppez la poudre dans des sacs de toile et soumettez-la, graduellement, à la presse, jusqu'à ce qu'il cesse de couler de l'huile. Filtrez cette huile au papier et conservez-la dans des vases bien bouchés que vous placerez dans un endroit bien frais.*

Cette huile, qui rancit facilement, renferme 75 % d'*Oléine* et de la *Peptone* (que Lempert est parvenu à isoler des Amandes, vers 1897).

Elle contient aussi des éléments divers qui se trouvent communément dans les huiles végétales.

En hépathologie, on la prescrit *per os*, pour ses effets laxatifs bien connus, dans tous les cas où l'huile d'olive est insuffisamment bien tolérée. La dose courante est de *une à trois cuillerées à soupe*, prise le matin, à jeun, de préférence.

Si le résultat n'est point satisfaisant on peut donner cette huile en lavement, à la dose de 200 à 300 gr. Celui-ci servant, en général, à ouvrir la voie à un lavement simple ou médicamenteux, donné une ou deux heures après.

Toujours dans le même, but les médecins hépatologues prescrivent l'huile d'Amandes, sous la forme de *suppositoires au savon amygdalin*, dont on sait qu'elle constitue la base, par sapo-

nification opportune. Il suffit de tailler ce savon amydgalin (ou *savon médicinal*) en forme de cône pesant de 1 à 3 gr.

On prescrit encore des émulsions d'huile d'Amandes, par prises de 5 à 10 cgr. répétées deux à quatre fois par jour, ou sous forme de pilules savonneuses à 0,20 de savon amygdalin, à prendre un, matin et soir.

* * *

Chapitre XVIII.

PHARMACOLOGIE DE L'AMANDIER SELON LES CODEX

Le fruit des Amandiers et les multiples préparations qui en découlent, figurent aux diverses éditions du *Codex médicamentarius Gallicus* et dans la plupart des *formulaires* usités « *in arte medendi* ».

* * *

Aux Codex divers :

Les Amandes jouissent de l'heureux privilège de figurer à toutes les éditions successives du *Codex français*. Il en est de même, de la plupart des multiples préparations officinales ou magistrales qui ont pour bases, les Amandes ou leur suc huileux si recherché.

Le premier Code pharmaceutique.

Le premier Codex pharmaceutique, qui était rédigé *en latin*, sous le titre de « *Codex Medicamentarius* » a dû le jour à une Ordonnance royale du 8 août 1816. Il a été publié par la Faculté de Médecine de Paris, en 1818, et il en existe plusieurs bonnes traductions, en Français : Celle du Dr A.-J.-L. Jourdan porte, à la page 32, les brefs renseignements suivants, à propos « *des substances tirées du règne végétal* » :

a) **Amandier commun** (*Amygdalus communis*, L. — A. *Amygdalus dulcis*, J. B. ; *Amygdalus sativa, fructu majore*, C. B. P. ; I. R. H. *Amandier à fruit doux.* — B. *Amygdalus amara*, J. B. ;

C. B. P. ; I. R. H. *Amandier à fruit amer*). Les semences des deux variétés.

b) **Amandier Pêcher** (*Amygdalus Persica* L. — *Persica molli carne* et *vulgaris*, C. B. P. ; I. R. H.). Les feuilles. Les fleurs.

Nous voilà donc renseignés au point de vue de la « *Matière médicale* ». L'on néglige, seulement, de nous dire le nom de la famille de ces Amandiers. Plus loin on nous donne les poids (ancien et nouveau) des gouttes d'huile d'amandes et nous apprenons que 20 gouttes d'Huile d'Amandes doivent peser : 0 gr. 55, alors que le poids ancien était de 11 ʒ (p. 203). Puis page 205, un détail intéressant (tout au moins pour cette époque lointaine !). Ce *Codex* note soigneusement ceci : « Deux onces d'Amandes mondées de leur pellicule contiennent, Amandes nº 53, dont chacune pèse environ ... 25 grains = 1 gr. 15. Et après qu'on a ôté la pellicule environ... 20 grains = 1 gr.

A l'article III, le 1er Code pharmaceutique traite des « *Huiles obtenues par expression* » : *L'huile d'Amandes douces* y occupe, comme il se doit, la première place, avec le texte suivant :

I. *Huiles d'Amandes douces.*

Prenez : Amandes douces choisies *quantité nécessaire*. Secouez bien ces Amandes sèches et renfermées dans un sac pour que la poussière se détache de leur enveloppe et puisse passer ensuite au travers du tamis. Après les avoir mondées ainsi, pilez-les dans un mortier de marbre avec un pilon de bois ou mieux encore réduisez-les en farine à l'aide d'un moulin à bras. Ensuite soumettez-les à la presse dans un sac de toile de chanvre ; exprimez fortement afin que l'huile sorte et conservez pour l'usage. Cette huile passée à travers du papier Joseph est limpide et se garde longtemps. » Et le *Codex* ajoute : « Préparez de même les *Huiles d'Amandes amères*, de Noix, de Pistache et des 4 semences froides, ainsi que celles de Noix de Ben, de Pavot blanc, etc.

La première place revient encore aux Amandes, à propos des Emulsions :

II. *Emulsion simple ou lait d'Amandes.*

Prenez :

Amandes douces, dépouillées de leur enveloppe, N° 24, ou 1 once. 32
Sucre blanc, 1 once ou..... 32

Pilez pendant longtemps dans un mortier de marbre en versant peu à peu de l'eau pour faire du tout une masse molle que vous émulsionnez dans :

Eau commune (40° R°) une livre, ou 500

Passez avec expression et ajoutez :

Eau de fleur d'oranger : 1/2 once 16

On prépare de la même manière, les émulsions de *Semences froides*, de *Pignons doux* et de *Pistaches.*

Venaient, presque aussitôt après une intéressante série de quatre Loochs (entre le *Julep anodin* et les deux Bouillons de viande : *Bouillon de vipère vivante* et de *Colimaçons de Vignes*, « dépouillés de leur test »).

III. *Looch amygdalin communément appelé Looch blanc.*

Prenez :

Amandes douces, mondées de leur pellicule, N° XII : 1/2 once. 16
Amandes amères ..... N° 2
Sucre blanc : 4 gros, ou 16

Pilez dans un mortier de marbre, avec un pilon de bois, en ajoutant peu à peu :

Eau commune, 4 onces, ou..... 128

Faites, suivant l'art, une émulsion. Alors prenez :

Gomme adragante en poudre, 16 gros, ou..... 0,8
Huile d'Amandes douces, fraîche, 1/2 once, ou..... 16
Sucre blanc, 2 gros, ou..... 8

Mêlez dans un mortier de marbre, en versant, peu à peu, le lait d'Amandes, et ajoutez sur la fin :

Eau de Fleur d'Oranger, 2 gr., ou..... 8

« *Et... le looch sera fait...* »

IV. *Looch avec Safran et Pistaches, ou Looch blanc.*

Prenez :

Sirop de Violettes, une once, ou	32,0
Teinture de Safran, 20 grains, ou	1,0
Eau commune, 4 onces, ou	128,0

Mêlez et faites avec :

Pistaches sèches, 6 gros, ou	24,0

Une émulsion. Alors d'un autre côté, prenez :

Gomme adragante en poudre très fine, 16 grains, ou	0,8
Huile d'Amandes douces, 1/2 once, ou	16,0

Mêlez ensemble, en triturant longtemps :

Versez, peu à peu l'émulsion, et continuez de triturer jusqu'à ce que le tout ait pris la consistance d'un mucilage.

Ajoutez sur la fin :

Eau de Fleur d'Oranger, 2 gros, ou	8,0

« *Et... vous aurez un looch vert* ».

V. *Looch d'œuf.*

Prenez :

Jaune d'œuf frais, n° 1, ou 1/2 once, ou	16,0
Huile d'Amandes douces, 1 once 1/2, ou	48,0
Sirop de Guimauve, 1 once, ou	32,0

Mêlez pendant longtemps, dans un mortier de marbre, avec un pilon en bois. Ajoutez peu à peu et à plusieurs reprises :

Eau distillée de Fleur d'Oranger, 1 once, ou	32,0
ou d'eau distillée de Fleurs de Coquelicot, 2 onces, ou	64,0

VI. *Looch sans émulsion.*

Prenez :

Gomme adragante en poudre, 16 grains, ou	0,8
(ou jusqu'à 32 grains) ou	(1,6)
Huile d'Amandes douces, 1/2 once, ou	16,0
Sucre pur, 1 once, ou	32,0
Eau commune, 3 onces, ou	96,0
Eau de Fleur d'Oranger, 2 gros, ou	8,0

Mêlez, en triturant dans un mortier, pour faire un looch.

* * *

Un seul sirop, à base d'Amandes figurait à cette édition du *Codex*.

VII. ***Sirop d'amandes ou sirop d'orgeat.***

Prenez :

Amandes douces, mondées de leur pellicule, 1 livre, ou 500
Amandes amères, 1/2 livre, ou 250
Sucre très blanc, 1 livre et 12 onces, ou 875

Pilez longtemps dans un mortier de marbre avec un pilon en bois en ajoutant peu à peu :

Eau commune, 4 onces, ou 128

pour faire une masse molle.

Délayez cette masse dans :

Eau commune, 4 onces, ou 1,875

Pour faire une émulsion, passez, exprimez et ajoutez :

Sucre blanc, 5 livres, ou 2,500

Faites bouillir légèrement dans un vase de faïence ou d'argent, pendant 10 minutes en agitant toujours, jusqu'à ce que le sucre soit dissous. Alors éloignez le vase du feu, passez et ajoutez avant le refroidissement complet du sirop :

Eau de Fleur d'Oranger, 3 onces, ou 96

ou

Teinture d'Ecorce de Citron, 1/2 once, ou 16

Conservez.

Toutes ces préparations diverses étaient réservées à l'*Usage interne*. Pour l'*Usage externe*, il était prévu 6 préparations : deux savons, deux liniments et deux cérats.

VIII. ***Savon de soude amygdalin***

vulgairement appelé : *savon médicinal amygdalin.*

Prenez :

Soude liquide (appelée Caustique ou *Liqueur de Savonnier*), marquant 36° 100
Huile d'Amandes douces, fraîche 210

Versez l'huile dans un vase de faïence ou de terre et mêlez-y la Soude par portions, ayant soin de remuer avec une spatule de bois blanc, jusqu'à ce que le mélange prenne la forme d'une masse molle : ce qui a lieu ordinairement dans l'espace de peu de jours. Mettez ce savon encore mou, dans des moules de papier : quand il sera durci, enlevez-le et conservez-le pour l'usage.

Observation. — Ce savon ne peut être employé en médecine qu'au bout de deux mois. *On prépare de même le savon d'huile d'olives.*

IX. *Savon ammoniacal*

communément appelé : *Liniment volatil ou ammoniacal.*

Prenez :

Ammoniaque liquide, marquant 22°.....	16
Huile d'Amandes douces.....	128

Mêlez en agitant dans une fiole bien bouchée et faites un liniment qui s'épaissit avec le temps, et qui finit même par se convertir en une masse solide, mais molle.

X. *Liniment ou savon calcaire.*

Prenez :

Eau de Chaux, récemment préparée.....	800
Huile d'Amandes douces.....	100

Mêlez intimement ces 2 substances en les remuant.

Observation. — L'huile combinée avec la chaux viendra nager à la surface de l'eau, où l'on pourra la recueillir et la conserver pour l'usage. On ne doit préparer ce savon qu'extemporanément et en cas de besoin. Il s'emploie surtout à l'extérieur dans le cas de brûlures.

XI. *Cérat simple.*

Prenez :

Huile d'Amandes douces.....	12
Cire blanche, très pure.....	4

Faites fondre la cire dans l'huile à une chaleur douce et au bain-marie jusqu'à ce qu'il n'en reste plus et que la liqueur soit bien claire. Laissez-la refroidir et se figer : raclez la masse et

pilez-la dans un mortier de verre avec un pilon de même matière, pour écraser les grumeaux qui pourraient s'être formés.

Observation. — En augmentant la quantité de cire, de manière qu'elle soit à l'huile, dans la proportion de 1 à 9 et en ajoutant de l'Orcanette pour communiquer de la couleur, on obtient un Cérat un peu plus ferme appelé « *Pommade pour les lèvres* ». On le passe quand il est liquide et on ajoute un peu d'huile essentielle quelconque, pour aromatiser. On verse dans des petits pots faits exprès, où il se fige en refroidissant.

XII. ***Cérat blanc***, vulgairement ***Cérat de Galien ou Cérat préparé à l'eau.***

Prenez :

Cire blanche et pure	4
Huile d'Amandes douces	16

Faites fondre, ensemble, à une douce chaleur dans un vase de faïence et remuez-les continuellement jusqu'à ce qu'elles soient refroidies. Ensuite, ajoutez peu à peu et sans discontinuer de remuer, dans un mortier de marbre, avec un pilon de bois :

Eau très pure, ou Eau distillée de Roses	12

Le Cérat étant fait, conservez-le dans un vase de faïence.

On prépare de la même manière le Cérat, avec la cire jaune.

Cette première édition du *Codex medicamentarius* comportait également une formule de « *Cérat de Goulard* », au sous-acétate de plomb liquide (à 4/500) et un « *Cérat de Quinquina* », à la teinture de Quinquina (à 2/16).

* * *

Chapitre XIX.

LES CODEX 1837 et 1866

A la 2e édition du *Codex medicamentarius*, paru en 1837, figurent, outre les *Amandes amères* et les *Amandes douces* : 6 *Cérats*, *l'huile d'Amandes douces*, les *huiles essentielles d'Amandes amères et douces*, *l'eau distillée d'Amandes amères*, *les deux loochs blanc et huileux*, *le sirop d'Amandes*. Le savon amygdalin y figure également.

A la 3e édition du *Codex medicamentarius*, paru en 1866, figurent toujours les *Amandes douces et amères* et, en plus, de celles-ci : les *huiles fixe et volatile d'Amandes amères*, le *lait* et le *sirop d'Amandes douces*, les *neuf liniments* et *quatre pilules à base de savon ou d'huile d'Amandes*, *les loochs huileux et blanc*, le *savon amygdalin* (ou *médicinal*), *les Cérats* ou *Cold-Cream*.

Nous n'examinerons, en détail, que les préparations nouvelles ou sensiblement modifiées, comme formules, comparativement aux éditions précédentes :

Au *Codex* 1837, sont inscrits :

1° L'**Amandier** : *Amygdalus sativa* L. (Rosacées). Feuilles et semences.

2° Les **Amandes douces** : *Amygdalus sativa* (Rosacées). Semences.

3° Les **Amandes amères** : *Amygdalus sativa*, var. *amara* (Rosacées). Semences.

4° (258) **Huile d'Amandes douces** : *Oleum amygdalorum dulcium* faite avec : Amandes douces choisies, *Amygdalus sativa dulcis* qui sont mondées de leurs pellicules et traitées, sensiblement, comme il est dit dans la première édition.

On prépare de même : Huiles de Ricin, d'Epurge, de Lin, de Noisette, de Noix, de semences froides.

5° (373) **Huile volatile d'Amandes amères** : *Oleum vol. sem. amygdal. amara.* On met 10.000 gr. d'Amandes amères dans quantité suffisante d'eau commune, dans la cucurbite d'un alambic et on distille au bain-marie. On recueille dans un récipient florentin, puis on sépare l'huile volatile de l'eau distillée d'Amandes amères.

C'est là une substance active, dangereuse, même à administrer et qu'il faut employer avec circonspection ajoute le 2e *Codex*.

6° Les deux formules de *Loochs blancs et huileux*, qui figurent à la 1re édition du *Codex* se retrouvent dans la seconde, sans modifications.

7° Il est de même du *Sirop d'Amandes* ou *Sirop d'Orgeat*.

8° (165) Le **Savon amygdalin** (*Huile d'Amandes douces* et *lessive caustique*).

Prenez :

Lessive caustique savonnière à 36° (*Soda caustica aqua solutum*)	1.000 gr.
Huile d'Amandes douces (*Oleum amygdal. amara*)	2.100 gr.

Mettez l'huile d'Amandes dans un vase de faïence ou de verre. Ajoutez, petit à petit, la soude caustique. Agitez constamment afin d'avoir un mélange exact. Placez le tout, pendant plusieurs jours, à une température de 18° à 20°. Continuez à agiter avec une spale de verre ou d'argent jusqu'à ce que vous ayez obtenu une pâte de consistance très molle. Divisez la masse, dans des moules en faïence, que vous démoulerez quand le savon sera entièrement solidifié.

N. B. — Ce savon ne peut être employé pour l'usage médical que lorsqu'il a perdu par un ou deux mois d'exposition à l'air, tout excès d'alcali.

9° (624). Un **liniment oléoso-calcaire** est inscrit à cette édition.

Prenez :

Huile d'Amandes douces (*Ol. amyg. sat.*)	64 gr.
Eau de Chaux (Oxyd. calc. aq. solut.)	500 gr.

Battez fortement l'huile et l'eau de chaux, dans un vase en verre.

Laissez au repos, puis séparez la masse molle savonneuse qui vient nager à la surface.

10° (311) **Emulsion simple** ou **lait d'Amandes** : *Emulsio simplex.*

Prenez :

Amandes douces mondées (*Amyg. sativa dulcis*, mond.). } *ââ*	50 gr.
Sucre (*Saccharum* pulv.)..... }	
Eau (Aqua simplex)	1.000 gr.

Pilez les Amandes avec la moitié du sucre et quantité suffisante d'eau, afin d'obtenir une pâte très fine ; délayez la pâte dans le reste de l'eau et passez avec expression à travers d'une étamine.

* * *

Le *Codex* 1866 renferme quatre formules nouvelles et comporte deux suppressions seulement. Une légère précision et une modification dans le nom latin des Amandes, ainsi que la suppression de l'Amandier, sont à signaler : *Sem.*

1° **Amandes amères** : *Sem. Amygdalus communis*, var. *amara* (Rosacées-Amygdalées).

2° **Amandes douces** : *Sem. Amygd. communis*, var. *dulcis* (Rosacées-Amygdalées).

3° **Huile d'Amandes douces.** Pas de modifications sensibles dans le mode opératoire. A conserver dans un endroit frais et bien bouchée.

4° **Huile volatile d'Amandes amères** : *Oleum vol. Amygdalus amara.* Ici, il est apporté quelques modifications intéressantes :

Prenez :

Tourteau récent d'Amandes amères	10.000 gr.
Eau	30.000 gr.

Réduisez le tourteau en poudre fine, délayez-le dans l'eau froide, de façon à obtenir un mélange bien homogène. Introduisez-le dans la cucurbite d'un alambic. Montez l'appareil ; laissez le tout macérer pendant 24 heures. Après ce laps de temps distillez en faisant arriver la vapeur, au fond de la cucurbite avec un tube communiquant à une chaudière contenant de l'eau en ébullition. Continuez la distillation jusqu à ce que le produit cesse d'être très odorant. Séparez l'huile volatile de l'eau aromatique. Versez celle-ci dans la cucurbite d'un *petit alambic* et distillez de nouveau. Il se sépare une nouvelle quantité d'huile volatile qui passera dans les premiers moments de l'opération. Recueillez et mêlez au premier produit.

5° L'**huile phosphorée** : *Oleum phosphoratum* fait, au *Codex* sa première apparition.

Prenez :

Phosphore (blanc)	2 gr.
Huile d'Amandes douces	100 gr.

Mettez l'huile dans un flacon de capacité telle qu'il en soit entièrement rempli ; introduisez le phosphore et faites chauffer 15 à 20 minutes au bain-marie en agitant de temps en temps. Tenez le flacon fermé pour éviter l'oxydation du phosphore. Il faut au début insérer un papier entre le bouchon et le goulot du flacon, pour laisser une issue à l'air intérieur. Laissez refroidir et après éclaircissement de l'huile, par un repos suffisant, séparez-la, par décantation, du phosphore déposé au fond du flacon. Tenez le produit renfermé dans un vase de petite capacité, bien plein et soigneusement bouché.

6° Aux *Loochs* des 2 éditions précédentes il est ajouté un *looch diacodé*, assez peu compliqué à préparer, quand le *Looch blanc* est fait.

Prenez :

Looch blanc du Codex	150 gr.
Sirop diacode	30 —

7° Il n'y a pas moins de 4 formules de pilules à base de *Savon médicinal*, à l'*huile d'amandes*, fort peu usitées aujourd'hui :

a) N° 604 : Pilules d'Aloès et savon méd. *Pilulæ cum aloë et sapone.*

Aloès du Cap Savon médicinal	*ââ* 10 gr.

Mêlez et faites des pilules de 0,20 cgr. contenant chacune 0,10 Aloès.

b) N° 621 : Pilules mercurielles savonneuses (Pilules de Sédillot). *Pilulæ hydrargyrosæ D. Sédillot.*

Pommade mercurielle à parties égales récemment préparée	30 gr.
Savon médicinal	20 —
Poudre de réglisse	10 —

Faites une masse homogène que vous diviserez en pilules de 0,20 cgr. Chaque pilule contient 0,05 de mercure.

c) N° 623 : Pilules de savon. *Pilulæ cum sapone.*

Savon médicinal	20 gr.

Raclez le savon ; épistez-le dans un mortier de marbre, jusqu'à ce qu'il soit également ramolli dans toute sa masse et divi-

sez-le en 100 pilules, que vous roulerez dans de la poudre d'amidon. Chaque pilule contient 0,20 de savon.

d) N° 624 : Pilules savonneuses nitrées. *Pilulæ cum sapo et nitro.*

8° A la rubrique suppositoires, figurent les *Suppositoires de Savon médicinal* qu'il suffit de tailler en forme pointue (à l'aide d'un couteau) et de dimensions raisonnables.

9° Neuf formules de liniments divers (à base de *Cérat* ou d'*Huile d'Amandes* figurent à ce Codex : Ils sont numérotés de 762 à 772 inclus.

a) 762 : Liniment ammoniacal : *Linimentum cum ammonia.*
C'est un véritable savon amygdalin ammoniacal contenant : 10 *gr. d'ammoniaque liq. du Codex,* pour 90 *gr. d'Huile d'Amandes douces.*

b) 764 : Liniment ammoniacal camphré opiacé : *Linimentum camphoratum cum opii* : Formule : *Teinture d'Opium* et *Cérat de Galien* : ââ : 10 gr. *Huile camphrée* : 80.

c) 765 : Liniment calcaire ou Oléocalcaire : *Linimentum cum calcicum.* Il contient 100 gr. d'*Huile d'Amandes douces,* p. 900 gr. *d'Eau de Chaux.*

d) 766 : Liniment chloroformé : *Linimentum cum chloroformo.* Il renferme 10 p. *Chloroforme,* p. 90 d'*Huile d'Amandes douces.*

e) 767 : Liniment excitant : *Linimentum stimulans.*
Sa formule est un peu plus complexe. Elle comprend : *Ammoniaque,* 5 p. *Alcool camphré,* 15 p. *Alcool de Fioraventi* et *Huile d'Amandes douces* : ââ : 40 p. Mêlez et agitez ce mélange qui deviendra laiteux.

f) 768 : Liniment narcotique : *Linimentum narcoticum* (au cérat).

Mêlez au mortier :

Laudanum Sydenham et Cérat ..... *ââ*	10 p.
Baume tranquille	80 p.

g) 770 : Liniment savonneux : *Linimentum saponaceum.*
Formule : *Huile d'Amande douce* 5 p. ; *Alcool à* 80°, 45, *Teinture Savon,* 50 p.

h 1 : Liniment savonneux camphré : *Linimentum saponaceum c/camphora.*

Même formule que ci-dessus, où l'*Alcool* est remplacé par *Alcool camphré.*

i) 772 : Liniment savonneux opiacé : *Linimentum saponaceum c. opii* : *Teinture d'Opium* et *Savon médicinal pulvérisé* ââ : 5 p. *Huile d'Amande douce* 90 p. Incorporez au mortier la teinture au savon et ajoutez, peu à peu l'huile d'amandes douces.

10° Restent les 12 formules de Cérats, dont 6 nouvelles. Elles se trouvent aussi dans tous les formulaires de l'époque. Comme formules inédites citons : les Cérats belladoné, camphré, jusquiamé, laudanisé, mercuriel.

Cérat belladoné ou jusquiamé.

Extrait de belladone ou de jusquiame	10 gr.
Cérat de Galien	90 —

Mêlez par trituration au mortier.

* * *

Cérat camphré.

Camphre râpé	30 gr.
Cire blanche	10 —
Axonge	90 —

Faites liquéfier à une douce chaleur, la cire dans l'axonge ; ajoutez le camphre et remuez jusqu'à dissolution et refroidissement. 100 gr. de ce cérat contient 27 gr. 077 de camphre.

* * *

Cérat laudanisé.

Laudanum de Sydenham	10 gr.
Cérat de Galien	90 —

10 gr. de ce cérat = 1 gr. de laudanum et 0,12 d'opium.

* * *

Cérat opiacé.

Solution d'Extrait d'Opium à 1/2	2 gr.
Cérat de Galien	98 —

10 gr. de ce cérat = 0,20 d'extrait d'opium.

* * *

Cérat mercuriel.

Cérat de Galien Pommade mercurielle	} *aa* 100 gr.

Mêlez au mortier.

* * *

Cérat soufré.

Soufre sublimé et lavé	30 gr
Huile d'Amandes douces	10 —
Cérat de Galien	100 —

Mêlez au mortier soufre et cérat, ajouter l'huile en triturant.

* * *

10° A signaler la naissance du *Cold-Cream*, qui n'est qu'un Cérat un peu plus compliqué que les six autres qui le précèdent en fort bonne compagnie : Cérats simples, de Galien, à la rose, Cérats jaune, laudanisé, saturné.

Cold-Cream ou Crème froide.

Cire blanche	30 gr.
Blanc de baleine	60 —
Huile d'Amandes douces	215 —
Eau de rose	60 —
Teinture de benjoin	15 —
Huile volatile de rose	X gouttes

Faites liquéfier la cire et le blanc de baleine, dans l'huile, à une douce chaleur. Coulez dans un mortier en marbre chauffé

et agitez, jusqu'à refroidissement. Ajoutez l'essence de rose ; puis incorporez par petites parties, le mélange d'eau et de teinture de benjoin, préalablement passés à travers un linge.

* * *

11° Il n'est rien innové pour les autres produits à base d'huile d'amande douce, sauf pour la *Pommade d'Helmerich*, dont voici la formule :

Soufre sublimé lavé	10 gr.
Carbonate de potasse	5 —
Eau distillée	5 —
Huile d'Amandes douces	5 —
Axonge	35 —

Réduisez CO^3K^2 en poudre fine, ajoutez H^2O pour dissoudre, puis S et enfin huile et axonge. Triturez pour obtenir une pâte homogène.

* * *

Chapitre XX.

LE CODEX 1884

A cette 4e édition du *Codex médicamentarius* ou « *Pharmacopée française* », l'on constate plus de suppressions que d'additions.

Pour débuter, les Amandes sont réunies toutes deux sous la même rubrique. « *Amandes* : Semences de l'*Amygdalus communis* L. (Rosacées-Prunées). On en distingue deux variétés : Les *Amandes amères* et les *Amandes douces* ».

Sont, notamment, supprimées diverses formules de *Cérats* et de *Liniments*.

Parmi la douzaine de Cérats des précédents Codex, celui-ci supprime :

Les Cérats belladoné et jusquiamé, les Cérats mercuriel, opiacé soufré. Six, seulement, sont maintenus, ainsi que le *Cold-Cream*...

Sur les neuf liniments inscrits à l'édition précédente, trois seulement sont maintenus. Ce sont les liniments volatil (ou ammoniacal) chloroformé, calcaire et savonneux. Tous les autres sont

supprimés sans inconvénient. Le Looch diacode disparaît également du Codex.

Comme *additions* intéressantes signalons l'apparition d'une *Emulsion d'Amandes amères* et la réapparition de l'*Emulsion d'Amandes douces*, du premier Codex dont voici la formule, en tous points identique (éd. 1837) :

Emulsion d'Amande : Lait d'Amande ou émulsion simple (*Emulsio simplex*).

Amandes douces	50 gr.
Sucre blanc	50 —
Eau distillée	1.000 —

Mondez les Amandes, pilez-les avec 1/3 du sucre et quantité suffisante d'eau, dans le mortier de marbre. Délayez la pâte avec le reste de l'eau. Passez avec expression à travers d'une étamine. Ajoutez le reste du sucre, on prépare de même l'émulsion d'Amandes amères.

A signaler également, la venue au *Codex* 1884, d'une *Huile phosphorée au millième*, prépare en diluant, simplement, l'*huile phosphorée* à 1 %, avec 90 % d'huile d'amande douce *décolorée*.

* * *

LE CODEX DE 1908

& ses Suppléments de 1920 & de 1926.

Pour la première fois, depuis que les Amandes figurent à la « *Pharmacopée française* », un article leur est spécialement consacré, ou, plutôt, ce sont 2 articles : un pour chaque variété...

Amande amère : *Amygdala amara.*

Fournie par l'*Amygdalus communis* L. var. *amara.* Rosacées-Prunées.

Les Amandes amères sont des substances ovales, aplaties, d'une longueur moyenne de 2 cm., d'une largeur de 1 cm. et plus, pointues à l'une des extrémités, arrondies à l'autre, et, au niveau de cette dernière, épaisses d'environ 8 mm. Leur tégument brun cannelle est accompagné d'un très mince albumen,

avec lequel il se sépare facilement de l'embryon par l'action de l'eau chaude.

Les Amandes amères doivent avoir un goût fortement amer, sans saveur fade.

Emploi. — *Sirop d'Amande, Potion émulsive gommée.*

* * *

Amande douce : *Amygdalis dulcis.*

Fournie par l'*Amygdalus communis* L. var. *dulcis.*

Les Amandes douces ont, en moyenne, une longueur de 2,25 cm., une largeur de 1,5 cm. Leurs caractères extérieurs sont semblables, pour le reste à ceux des Amandes amères. Elles doivent avoir un goût huileux, doux, un peu sucré, mucilagineux et sans saveur rance.

Emploi. — *Emulsion d'amande. Sirop d'Amande, Potion émulsive gommée.*

* * *

Les huiles volatiles et fixe d'Amande sont toujours inscrites au Codex 1908, mais leur préparation supprimée est remplacée par l'énumération de leurs caractères et par les essais d'identification et de pureté de ces corps. Ceci compense, avantageusement cela !

Essence d'Amande amère.

Oleum amygdalæ amaræ æthereum.

Essence obtenue par distillation avec l'eau et après macération du tourteau d'Amande amère ; elle est constituée, en majeure partie, par de l'aldéhyde benzoïque, accompagnée d'une faible proportion d'acide cyanhydrique.

Caractères. — L'essence d'Amande amère est un liquide limpide, incolore au moment de la préparation, mais devenant jaunâtre avec le temps, très réfrigérant, à odeur aromatique ; sa densité varie de 1,045 à 1,060 à 15° ; elle bout à + 180.

Elle est soluble dans 300 p. d'eau à + 15° et en toutes proportions dans l'alcool à 95° dans l'éther. Elle est, optiquement

inactive. La solution aqueuse d'essence d'Amande amère présente une saveur âcre et brûlante.

Essai. — Agitez X gouttes d'essence avec 2 cc. de lessive de soude à 1 %; ajoutez une parcelle de SO_4Fe et 2 gouttes de Fe_2Cl_6 ; agitez vivement et acidulez avec HCl : il se produira, si l'essence est récente, un *Pté/bleu*, par suite de la présence d'*Acide cyanhydrique.*

Dissolvez 1 cc. d'essence dans 20 cc. d'alcool ; ajoutez de l'eau jusqu'à ce que le liquide commence à se troubler, puis de la limaille de fer et SO_2H_4 dilué de façon à produire un dégagement d'H, qui dure une ou deux heures.

Evaporez au 1/3 pour chasser l'alcool ; étendez à 50 cc. environ ; filtrez. A 10 cc. du liquide obtenu, ajoutez une goutte de solution de chromate acide de potassium à 1/10e et chauffez quelques instants à l'ébullition. Il ne devra pas se produire de coloration rouge violacé (*Nitrobenzine*).

Emploi. — Emulsion d'huile de foie de morue.

* * *

Huile d'Amande :

Oleum amygdala.

Fournie par les semences de l'Amandier : *Amygdalus communis* L. Rosacées.

Caractères. — L'huile d'Amande possède une densité de 0,915 à 0,920 à + 15°. Son indice de réfraction est 1,4728 à + 15°. Elle reste limpide à — 10° et ne se congèle qu'à — 18°.

Essai. — Dans un flacon bouchant à l'émeri, agitez fortement 2 cc. d'huile d'amande avec un mélange préparé à l'avance et refroidi de 1 cc. d'AzO_3H fumant chargé de vapeurs nitreuses et de 1 cc. d'eau distillée. Le mélange ne devra pas se colorer en brun (*huile de navette*). Après deux heures au moins et six heures au plus, il devra se séparer une masse blanchâtre solide, au-dessus d'un liquide à peine coloré.

Indice d'iode. — Opérez comme pour l'huile d'Olive. A la

température de + 15° l'indice trouvé ne devra être ni inférieur à 95, ni supérieur à 98.

Emploi. — *Cérat à la rose, Cold-Cream. Huile d'Amande décolorée* (1). *Pommade soufrée. Potion émulsive huileuse.*

* * *

Huile d'amande chauffée (1) Ex « *Huile décolorée* ».

Oleum amygdalæ calefactum.

Huile d'Amande ..... Q. V.

Mettez l'huile dans une capsule de porcelaine et chauffez au B. S., d'abord pendant 15 minutes à une température voisine de + 150°, que vous porterez ensuite progressivement, à la température de + 250°. Laissez refroidir ; filtrez.

Emploi. — *Huile phosphorée.*

* * *

Huile phosphorée au centième.

Huile phosphorée : *Oleum phosphoratum.*

Phosphore blanc	un gramme	1 gr.
Huile d'Amande chauffée	quatre-vingt quinze gr.	95 gr.
Ether officinal	quatre grammes	4 gr.

Le « *modus operandi* » ne diffère point de celui des éditions précédentes. On oublie, seulement, de signaler comme au *Codex* 1884 que, pour l'*usage interne*, cette huile servait à préparer une *huile phosphorée* au millième, avec 10/90e d'huile d'Amande décolorée.

Par contre, comme nouveauté, l'on ajoute ces 3 lignes :

(1) L'édition de 1908 portait, comme titre, « *Huile d'Amande décolorée* » (*Oleum amygdalæ decoloratum*). Et c'est le premier supplément de ce Codex paru en 1920, qui, à la page 45, prescrit ces rectifications dont nul ici ne méconnaîtra l'importance : les mots « *Huile d'Amande* dite *décolorée* » ne devant plus désormais figurer qu'en « *sous-titre* ».

Conservation. — Conservez l'huile phosphorée à l'abri de la lumière dans un flacon bien bouché.

Emploi. — *Huile de foie de morue phosphorée.*

* * *

Les trois liniments qui, aux Codex précédents, se faisaient à base d'Huiles d'Amandes voient leurs formules modifiées, en faveur des huiles d'Olive et d'Œillette.

Les *liniments calcaire et ammoniacal* se feront désormais à l'*huile d'Olive* et le *liniment au chloroforme*, à l'*huile d'œillette.*

Notons que, par voie de conséquence, le remplacement du véhicule du liniment volatil ou ammoniacal, supprime aussi l'emploi de l'huile d'Amande dans le « *liniment ammoniacal camphré* », qui doit se faire, maintenant, avec « *l'huile camphrée* » à *l'huile d'Olive.*

Rien n'est modifié pour les *Loochs* et *Emulsions*, à base d'Amandes ou huile d'Amandes. Il en est de même pour le *Sirop d'Amandes*, ainsi que pour les *Cérats* et le *Savon médicinal.*

* * *

Savon médicinal (ou amygdalin) :

Sapo medicinalis.

Le savon médicinal est obtenu par saponification de l'Huile d'Amande, au moyen de la Lessive de Soude.

Caractères. — Le savon médicinal présente une consistance ferme, légèrement onctueuse et une couleur blanche tirant un peu sur le jaune.

Il est soluble à chaud et sans résidu appréciable dans l'eau distillée et dans l'alcool à 90°. Sa réaction est très faiblement alcaline.

Essai. — 1° Le savon médicinal, soumis à la dessiccation à + 100°, ne doit pas perdre plus de 25 centièmes de son poids (eau en excès) ; il ne doit pas se colorer sensiblement pendant cette opération. Ainsi desséché, il ne doit pas céder de corps gras au CS^2 (huile non saponifiée).

2° Constatez l'absence d'*alcali caustique* ou *carbonaté*, au moyen de la solution de $HgCl^2$, en opérant comme pour le savon animal (*essai N°* 2).

3° Rechercher la présence de *Cu* et des métaux, au moyen de l'*Ammoniaque* et du *sulfure d'Ammonium*, comme pour le savon animal (*essai N°* 3).

4° Dissolvez à chaud, dans un tube à essai, 1 gr. de savon médicinal dans 20 gr. d'alcool à 90° ; après refroidissement, le soluté devra rester limpide environ 1 heure, et, pendant ce temps, il ne devra se former qu'un dépôt très faible (*absence de savon animal*).

5° Décomposez 1 gr. de savon médicinal par 10 cc. de SO^4H^2 à 1/10e, en suivant la marche indiquée pour le savon animal (*essai N°* 5) ; après refroidissement la couche surnageante devra rester liquide et transparente entre + 10° et + 20° (*absence de savon animal*).

6° Dissolvez à chaud 5 gr. de savon médicinal rapé, dans 25 cc. d'un soluté aqueux à 1/10e de *Chlorure de baryum* ; faites bouillir jusqu'à ce que le savon de baryte soit bien séparé et surnage dans un liquide limpide que vous séparerez, par filtration, sur du coton hydrophile. Faites bouillir une deuxième fois jusqu'à ce que le savon de baryte, avec 10 cc. du soluté de Chlorure de baryum, étendu de son volume d'eau distillée ; réunissez les 2 liqueurs et ajoutez I à II gouttes de solution de *Phtaléine du phénol* : le mélange ne devra se colorer que légèrement en rose et la décoloration devra être obtenue par addition de II à III gouttes, au maximum, de solution décinormale d'*Acide sulfurique* (*Alcali libre*).

Observation. — En vieillissant, le savon médicinal se recouvre d'*efflorescences blanchâtres*, s'il contient un excès d'alcali ; il devient *jaune*, s'il renferme de l'huile non saponifiée.

Conservation. — Enveloppez les pains de savon médicinal dans du papier paraffiné et conservez-les en lieu sec.

Emploi. — *Pilules d'Aloès et Savon. Pilules de podophylline belladonée. — Pilules purgatives* (méd. vétérinaire). *Poudre de savon médicinal.*

* * *

Chapitre XXI.

LE CODEX DE 1937

La dernière édition du Codex s'est tout particulièrement distinguée, en ce qui concerne les Amandes douces et amères. Une planche en couleur est consacrée à l'Amandier où l'on voit la plante détaillée en ses divers organes : *rameau fleuri, drupe, fruit jeune montrant l'Amande, Amande mûre, coupe de l'Amande* et *embryon.*

Mais l'Amandier n'a encore droit qu'à une partie de planche, car plus des 4/5e de celle-ci sont occupés par son rival : *le pêcher* !

Le texte des 2 articles, sur les Amandes étant sensiblement modifié et précisé nous les donnons à nouveau :

Amande amère : *Amygdala amara.*

Fournie par l'*Amygdalus communis*, L., var. *amara*, Rosacées.
Planche XL. Partie employée : *Graine.*
Constituants actifs principaux. *Hétéroside cyanogétique* (amygdaloside). *Huile.*

La suite est sans changement, sauf le *Sirop d'Amande*, supprimé à la rubrique : *Emploi.* Il en sera de même à l'article Amandes douces. Le seul usage des amandes amères se trouvant ainsi, réservé à la préparation de la *Potion émulsive gommeuse.*

* * *

Amande douce : *Amygdala dulcis.*

Fournie par l'*Amygdalus communis* L., var. *dulcis*, Rosacées.

Partie employée : *graine.*

Constituant principal : *Huile.*

Le reste sans changement, sauf pour le *Sirop d'Amande* : supprimé.

Les Amandes douces figurent dans 20 Pharmacopées étrangères et les Amandes amères dans 16 seulement : l'*Allemagne*, le *Danemark*, la *Norvège*, la *Hollande*, n'ayant point jugé à propos de les inscrire dans leurs formulaires officiels...

* * *

L'huile d'Amande voit l'article qui la concerne profondément modifié et fort en progrès sur les précédentes éditions.

Huile d'amande : *Oleum amygdalæ.*

Huile fournie par les semences de diverses amygdalées : *Amandier, Abricotier, Pêcher.*

L'huile d'Amande officinale est l'huile de première pression, obtenue à froid et soigneusement clarifiée.

Caractères. — A la température de 15°, elle constitue un liquide jaune pâle, absolument limpide, ne déposant pas, même par un repos prolongé présentant une odeur et une saveur spéciales très faibles.

L'huile d'Amande est complètement soluble, en donnant des solutions limpides, dans l'éther éthylique, l'éther de pétrole, le chloroforme, le sulfure de carbone, le benzène.

Elle est principalement constituée par des *glycérides oléiques* ; l'insaponifiable contient un *phytostérol.*

Densité à 20°	0,913 à 0,920
Indice de réfraction $N\frac{D}{20}$	1,4708-1,4723
— de saponification	190-194
— d'Iode	92 à 99

Acidité (*en acide oléique* : 282) ne doit pas être supérieure à : 0,50 %.

Déviation polarimétrique	sensiblement nulle
Insaponifiable	doit être *inférieur à* 0,50 %

Essai. — 1° L'huile d'Amande doit être rigoureusement exempte d'odeur et de saveur étrangères, notamment d'odeur d'amandes amères.

2° Par refroidissement, elle ne doit pas se troubler à une température supérieure à — 10°.

3° Elle doit posséder les constantes ci-dessus et la recherche des huiles de coton, d'arachides et de sésame doit être négative. Opérer comme pour l'huile d'Olives.

Emploi. — *Cérat de Galien, Cold-Cream, Pommade soufrée, Potion émulsive.*

N. B. — L'huile d'Amande est inscrite dans 23 Pharmacopées étrangères.

* * *

L'huile volatile ou essence d'Amande ne figure pas au Codex 1937.

Les *Potions émulsives gommeuse et huileuse ou Loochs blanc et huileux* figurent toujours à la dernière édition de notre Codex.

N. B. — Le looch blanc est inscrit dans 10 pharmacopées étrangères et le looch huileux dans 14 de ces formulaires officiels.

* * *

Parmi les Cérats et Cold-Cream seuls sont maintenus : les *Cérats de Galien* (*Ceratum Galeni*) et à la rose (*Ceratum rosatum*), ainsi que le Cold-Cream (*Unguentum leniens*). Une seule pommade : la *pommade soufrée* continue à utiliser l'huile d'Amande, pour triturer le soufre dans sa préparation (à la dose de 10 %) et le savon médicinal voit sa formule, caractères et essais intégralement maintenus (V. p. 81-82).

Le savon médicinal est inscrit dans 21 Pharmacopées étrangères.

* * *

Pour la première fois aux Codex français figure une formule de *savon liquide*, mais il est à base de savon d'huile de coco, et non de savon médicinal... Il ne sert, selon le Codex qu'à la préparation du *soluté savonneux de formaldéhyde*, titré à 10 % de Formol (neutralisé à la soude).

* * *

Chapitre XXII.

LE FORMULAIRE DES HOPITAUX MILITAIRES DU SERVICE DE SANTÉ

Dans ce formulaire qui est le seul « *Codex du Service de Santé* » de l'Armée française, la place occupée par l'Huile d'Amandes et ses dérivés est assez modeste : il n'y est question que de l'huile et du savon médicinal, en quelques brefs articles que voici :

* * *

Huile d'Amandes.

Huile très fluide, obtenue par expression à froid des semences de l'*Amygdalus communis*, Linné : d'un jaune ambré, inodore,

de saveur douce et agréable, soluble dans l'éther éthylique, insoluble dans l'alcool éthylique. Se congèle à — 18° D à 15° = 0,918 - 0,920 N- $\frac{15°}{D}$ = 1,4728.

Elle rancit aisément, et, dans ce cas, doit être rejetée.

Conservation. — Doit être conservée au frais et renouvelée fréquemment. Préparations pharmaceutiques : *Savon médicinal.*

* * *

Sodium. — Savon médicinal (Comp. off. P. A.).

Oléo-margarate de soude, à l'huile d'Amandes. Savon amygdalin.

Soude caustique à la Chaux.....	190 gr.
Eau distillée.....	285 —
Huile d'Amande.....	1.000 —

Versez l'huile dans une terrine en grès ; ajoutez, par portions et lentement, la solution de soude caustique préparée, à l'avance, avec la quantité d'eau prescrite, en ayant soin d'agiter avec une spatule en verre, pour obtenir un mélange parfait. Exposez ensuite le vase, à une température de 18° à 20°, pendant quelques jours et continuez à agiter de temps en temps le mélange, jusqu'à ce qu'il ait acquis la consistance d'une pâte molle. Divisez-le, alors, dans des moules en faïence, d'où vous le retirerez lorsqu'il sera entièrement solidifié.

Rendement approximatif : 1 kgr. 200.

Observation. — *Le savon médicinal ne doit être employé pour l'usage médical, qu'après 1 ou 2 mois de conservation. Il est demi-dur, légèrement jaunâtre, d'un grain fin et uni ; soluble dans l'eau et dans l'alcool à 60°. Sa saveur ne doit pas être caustique ; il ne doit pas décomposer le calomel.*

Préparations pharmaceutiques. — *Pâte savonneuse. Pilules d'Aloès, de savon, de créosote, de podophyllin. Teinture de savon.*

* * *

Pâte savonneuse pour la chirurgie (Us. ext.).

Savon médicinal	10 gr.
Glycérine	15 —
Eau	15 —

Faites dissoudre au bain-marie bouillant. Versez dans un mortier et battez jusqu'à complet refroidissement.

* * *

Teinture de savon (Comp. off.).

Savon médicinal râpé et séché à l'air	100 gr.
Alcool à 60°	900 —

Laissez en contact pendant 5 jours ; agitez de temps en temps. Filtrez. Rendement approximatif : 960 gr.

Préparations pharmaceutiques. — *Liniment savonneux ammoniacal camphré.*

N. B. — Ce liniment à base de Camphre, ammoniaque, huile d'Arachide et teinture de savon remplace le « *Baume opodeldoch* ».

* * *

Chapitre XXIII.

DANS LES FORMULAIRES

Parmi les vieux formulaires « l'*Officine de Dorvault* » ou « *Répertoire général de Pharmacie pratique* », occupe incontestablement la première place, comme documentation relative à de vieux médicaments tels que les Amandes, l'huile d'Amandes et leurs multiples applications « *in arte medendi* ». Sa dernière édition, même rajeunie par l'expérience d'auteurs aussi avertis que MM. Defacq et R. Weitz, n'a pu innover beaucoup sur les précédentes, en telles matières, aussi anciennement usitées...

En ce qui concerne les *Amandes* : fruits de l'*Amygdalus communis*, le « *Dorvault* » nous rappelle que « comme dans tous les

fruits oléagineux analogues, l'*aleurone* est la partie essentielle de la constitution de ces fruits : substance azotée, de nature albuminoïde, signalée pour la première fois, en 1835, par M. Hartig. »

« Les *Amandes douces* sont composées, *pour* 100, d'environ 54 *d'huile fixe*, de 24 d'une variété d'albumine soluble nommée *émulsine* ou *synaptase*, puis de *sucre* et de *gomme*, plus de *parenchyme* et d'une matière albuminoïde, l'*amandine*, coagulable à froid, par l'acide acétique. »

« Les *Amandes amères* contiennent *moins d'huile*, mais *plus de synaptase*. Elles contiennent de 1 à 2 1/2 % d'un principe particulier dénommé *amygdaline*...

Les Amandes amères passent pour fébrifuges et tænifuges.

Leur émulsion, qu'il faut se garder d'associer aux sels mercuriaux, lorsqu'elle est destinée à l'intérieur, jouit d'une ancienne réputation contre les taches légères de la peau, et particulièrement contre les éphélides, puis contre le prurit dartreux et variolique. Elle est le véhicule de la *lotion de Gowland*. Deleschamp a proposé le mâchage des Amandes pour ôter les mauvaises odeurs de la bouche. Les médecins arabes font disparaître les taches de rousseur par des frictions d'Amandes douces et amères pilées ensemble. »

A la suite des Amandes, Dorvault dit un mot d'une semence dite « *Amandes* », « *Noix* » ou « *Châtaigne du Brésil* », provenant du *Bertholletia excelsa* (Myrtacées) dont le goût rappelle celui de la Châtaigne et de la Noisette.

* * *

A propos de l'*Huile d'Amandes douces*, extraite fréquemment des Amandes amères, meilleur marché que les douces et dont le tourteau est préféré des parfumeurs pour en faire leur *pâte d'Amandes*, pour les mains, il est recommandé de ne pas les monder avant de les exprimer, car alors l'huile aurait une odeur prussique.

Cette huile est préférée à toute autre pour l'usage interne. On l'emploie comme adoucissant, à la dose de 4 à 30 gr. dans quelques « *maladies inflammatoires* du *canal alimentaire* ». Il sert de laxatif chez les nouveau-nés. L'*huile d'Abrignon* est extraite

des Amandes du *Prunus brigantiaca*, dans le Dauphiné, près de Besançon : d'où son nom d'*Huile de Briançon* ou *des Alpes*... On l'appelle aussi *Huile de Marmottes*.

* * *

Les Huiles médicinales.

Huiles médicinales à base d'Huile d'Amandes douces : Ce formulaire en contient exactement, neuf variétés :

a) *Huile acoustique.* — Composée de Cloportes, d'Oignons et Fiel de Bœuf, bouillies dans l'Huile d'Amandes, auxquels on ajoute : essences de rue, marjolaine et romarin.

b) *Huile bézoardique.* — Composée de camphre, orcanette, essence de bergamotte mis à digérer dans l'huile d'Amandes.

c) *Huile de Castoreum.* — Obtenue par digestion du Castoreum dans 16 fois son poids d'Huile d'Amandes douces.

d) *Huile iodée.* — Titrée à 0,50 % *d'Iode* dans l'Huile d'Amandes douces.

e) *Huile Iodo-phosphorée.* — Titré à 0,50 d'*Iode* et 0,10 de *Phosphore* dans 100 gr. d'Huile d'Amandes douces. Succédané de l'huile de foie de Morue.

f) *Huile phosphorée* ou *Liniment phosphoré* à 1 % (pour l'*usage externe*) contenant, pour 95 gr. d'huile, 5 gr. d'éther et 1 gr. de phosphore blanc.

Pour l'usage interne, on préparait une huile à 1/1.000e, avec 10 parties d'huile phosphorée à 1 % et 90 gr. d'huile d'Amandes douces décolorée.

g) *Huile purgative.* — *Scammonée* : 1,27 et *Huile d'Amandes* 3 parties. Pour en faire usage on l'émulsionne au préalable. Dose 15 à 50 gr.

h) *Huile de suie.* — Contenait 10 % de suie, dans Huile d'Amandes (préparation à chaud). Destinée à remplacer l'huile de cade.

i) *Huile de violettes.* — Obtenue par macération de poudre

d'*Iris* (et non de violettes) dans éther, qu'on évapore ensuite aux 3/4. On mêle à l'huile d'Amandes douces, et on laisse évaporer l'éther.

* * *

L'*eau distillée* et l'*Huile essentielle* d'*Amandes amères* sont assez longuement traitées dans ce formulaire, à partir des *tourteaux* d'Amandes amères, dont on a extrait l'huile fixe.

Sous le vocable latin, l'*Aqua amygdalorum amararum* était destinée à remplacer l'hydrolat de Laurier-Cerise : son titre pouvait varier de 0,090 mgr. à 0,100 mgr. %.

Quant à l'*essence d'Amandes amères* (ou *Hydrure de Benzyle*) selon le *Dorvault*, elle contenait de 8 à 14 % d'*acide cyanhydrique*... dont on pouvait la débarrasser par distillation sur KOH... ce qui avait pour résultat de lui faire perdre *toute toxicité*.

L'huile volatile de noyaux de pêches ou d'abricots ne diffère pas chimiquement de celle d'Amandes. La liqueur de Noyaux ou Kirsch artificiel était une simple solution de 1 partie d'essence d'Amandes amères dans 7 parties d'alcool.

* * *

Un certain nombre de *Liniments* figurant au *Codex* étaient à base d'Huile d'Amandes. Le *Dorvault* ne manque point de nous le rappeler. Exemple : *Liniment volatil, excitant* ou *rubéfiant*, ou *savon ammoniacal* ; *liniment calcaire* ou *oléo-calcaire* ou *savon calcaire* ; *liniment au chloroforme* ; *liniment savonneux* (*simple*, *camphré* et *opiacé*).

* * *

Parmi les 16 Loochs qui figurent au *Dorvault*, 4 sont à base d'*Amandes* et 4 également à base d'*Huile d'Amandes* douces.

Le « *Looch blanc* » (ou *Amygdalin*) ainsi que le « *Looch huileux* » (ou *Potion émulsive huileuse*) sont inscrits aux divers *Codex*. Le formulaire de Dorvault, y ajoute en outre : un *looch laxatif*, un *looch de manne*, un *looch d'œuf* (ou *looch jaune*), un *looch pectoral*, un *looch de pistache* (ou *looch vert*), à base d'huile d'Amandes douces, et 3 formules à base d'Amandes : le *looch*

sanum et experium, les *loochs solides* (Formules Gallot et A. Deflou) et la *pâte pour loochs de Vée*.

Toutes ces formules n'ayant plus guère qu'un intérêt rétrospectif et... *historique*, il nous paraît superflu d'en donner la composition détaillée... Ce ne sont, d'ailleurs, que des « *émulsions d'Amandes* ou d'*Huile d'Amandes* », qui figurent ou ont figuré aux diverses éditions du *Codex*.

Il convient de citer, toutefois, parmi ces émulsions, *hors Codex*, les *deux émulsions au chloroforme* de Dannecy et de Vée, les deux *émulsions de copahu*, de Righini et d'*huile de foie de morue*, de Schmidt, les deux *émulsions purgatives* et une *émulsion de sapin* (bourgeons).

Le *Sirop d'Amandes* figure à ce formulaire sous trois noms : *Sirop d'orgeat*, *sirop amygdalin*, *sirop émulsif*. Il ne comporte pas moins de cinq formules différentes : Celle du *Codex*, bien entendu, qui comprend 150 *gr. d'Amandes amères* pour 500 *gr. d'Amandes douces*, 3.000 *de sucre*, 1.625 *d'eau et* 250 *hydrolat de fleurs d'Oranger*, puis celles de Guibourt et de Sevenet, qui ajoutent de la gomme adragante, augmentent la dose des Amandes amères en réduisant celle des Amandes douces et suppriment totalement l'eau de fleurs d'Oranger. Tout cela dans le but *fort louable*, d'éviter la séparation de sirop en deux couches, d'inégale valeur.

En *Alsace-Lorraine*, on donne le nom de « *Sirop amygdalin* », à une préparation assez compliquée, imaginée par un sieur Simonin et qui se peut résumer ainsi : Prenez *Amandes amères* 1.000 *gr.*, *eau* 8.000 *gr.* et *sucre* 1.200 *gr.* Dépouillez les Amandes et réduisez-les en pâte fine dont on exprime l'huile. Pulvérisez le tourteau et formez-en une pâte liquide avec quantité suffisante d'eau. Laissez au repos, 15 à 20 heures. Ajoutez, alors, le reste de l'eau, et faites fondre, dans l'émulsion qui en résulte, 15 gr. d'*acide tartrique* (pour précipiter la caséine). Filtrez. Dans les 7 litres de colature ainsi obtenue, faites fondre le suc à froid ou à chaud (temp. modérée). Ajoutez pâte à papier pour clarifier et passez promptement. *On obtient ainsi un sirop fort limpide.*

L'*Orgeat* ou l'*Orgeade* était, à l'origine, à base d'Orge émul-

sionné : celui-ci a été remplacé par des Amandes, mais le nom est demeuré.

On peut faire du sirop d'Orgeat au lait (au lieu d'eau) et même du sirop d'Orgeat aux pistaches (au lieu d'Amandes). En ajoutant 0,10 % de nitrate de potasse on obtient le *sirop d'Orgeat nitré.*

* * *

Dans ce formulaire se trouvent aussi quelques formules de *Poudres* et de pâtes à base d'Amandes.

Parmi les premières citons le « *looch sec* » des anciennes pharmacopées, la « *poudre anonyme* », la « *poudre* (ou espèces) *diadragante froide* », la « *poudre* (ou espèces) *diairréos* » (à base d'iris) et la « *poudre d'Haly* », ou « *poudre anti-phtisique* » ou « *poudre gommeuse amygdaline* », dont ci-dessous la formule :

Poudre d'Haly ou poudre gommeuse amygdaline anti-phtisique (*cad*) :

Amandées mordées		8 gr.
Semences de Coing		
Semences de pavots	ââ	4 gr.
Gomme arabique		
Gomme adragante		
Amidon		2 gr.
Sucre candi		24 gr.

F. s. a. une poudre dont on donnera 2 à 6 gr. par jour, dans les crachements de sang, phtisie pulmonaire, diarrhée, etc.

Il existe également des formules de « *poudre contre les engelures*, des « *poudres cosmétiques pour les mains* », avec ou sans savon. Voici quelques bonnes formules... assez originales, en tout cas :

Poudre contre les engelures, de Baudot, ou *Son d'Amandes* :

Son d'amandes		155
Son de blé		45
Moutarde pulvérisée		60
Iris pulvérisé		45
Borate de soude pulvérisé		15
Alun pulvérisé		12
Benjoin pulvérisé		8
Essence de Bergamotte	ââ	1
Essence d'écorce d'Orange		

Poudre cosmétique pour les mains ou *pâte d'Amandes cosmétique* :

Amandes amères en poudre	360
Farine de marrons d'Inde	480
Iris en poudre	30
Carbonate de potasse pulvérisé	7
Essence de bergamotte	4

Poudre cosmétique savonneuse, pour les mains :

Amandes amères pulvérisées Marrons d'Inde pulvérisés Savon amygdalin râpé	*ââ*	360
Carbonate de potasse		60
Sucre Essence de lavande		15
Essence de bergamotte Essence de citron	*ââ*	2
Essence de girofle		0,50

* * *

L'on ne relève pas moins de 37 formules de Cérats divers à ce formulaire : dont 9 à base d'*Huile d'Amandes* et 7 à base de *cérat.*

Parmi les cérats à base d'huile d'Amandes citons : le *Cérat au beurre* de Cacao (à P. E.) le *Cérat cosmétique* ou « *Cold-Cream* » (Crème froide), le *Cérat jaune*, le *Cérat à la rose*, le *Cérat émulso-mercuriel*, le *Cérat d'Homolle* (au sulfate d'alumine et de zinc).

Parmi ceux qui ont pour base un cérat blanc ou jaune, citons : le *Cérat amidonné*, le *Cérat antiseptique* (ou de quinquina), le *Cérat belladoné*, le *Cérat calaminaire* de Gibert, le *Cérat camphré*, le *Cérat de Hufeland* (au lycopode et ZnO), le *Cérat soufré*, etc.

La plupart de ces cérats ont figuré un certain temps aux diverses éditions du *Codex*. La plupart sont tombés, depuis, *aux oubliettes*, sans grands dommages d'ailleurs...

* * *

Quelques formules de savons, à base d'*Amandes mondées* et d'*huile d'Amandes*, terminent la série de ces curieuses et parfois intéressantes préparations :

Parmi les premiers citons : le *savon camphré*, de Lady Derby (aux Amandes, camphre et benjoin dans du savon blanc).

Parmi les seconds : le *savon de gaïac* (à la résine de gaïac), le *savon ioduré*, ou *saponé d'hydriodate de potasse* (au KI), le « *savon de Naples* »... à formule assez complexe que voici :

Savon de Naples :

Savon médicinal		
Savon animal	*ââ*	15
Eau de laurier-cerise		
Beurre de cacao		
Beurre de muscade	*ââ*	8
Essence de bergamotte		5
Essence de girofle		
— laurier-cerise		
— néroli	*ââ*	V gouttes
— sassafras		
— thym		

* * *

Dans un « *Manuel de Matière médicale de thérapeutique comparée et de pharmacie* » par M. Bouchardat, il est question des Amandes douces et amères, des émulsions et laits d'Amandes, des loochs blancs et potion huileuse, de la confection d'Amandes, de l'eau distillée d'Amandes, d'huiles fixes et volatiles d'Amandes, etc.

A propos de cette huile volatile on cite les travaux de Schrader et Vauquelin, en 1802, de Martes, de Planche, de Henry, de Guibourt, de Robiquet et Boutron. Ce sont ces deux derniers auteurs qui ont montré que l'huile grasse, obtenue par expression des tourteaux d'Amandes ne contenait ni acide prussique, ni huile essentielle. Or, on sait que l'acide hydrocyanique ainsi que l'huile volatile des Amandes amères se dissout tant dans les huiles grasses que dans l'éther.

On les aurait trouvés dans ces dissolvants s'ils existaient tout formés dans la plante. Tous ces éléments se trouvent donc dans le son des Amandes. Si on épuise le son par de l'alcool bouillant, le résidu n'offre plus trace d'huile essentielle ni d'acide hydrocyanique, mais la solution alcoolique bouillante laisse déposer

des cristaux blancs, surtout après concentration. Ce corps est l'*amygdaline* qui a été obtenu cristallisé par Robiquet et Boutron-Charlard. Liebig et Woehler, l'ont extrait du son d'Amandes, par l'alcool à 95° bouillant, puis par distillation des eaux mères et épuisement à l'éther. On l'obtient plus facilement, après fermentation, par évaporation des solutions alcooliques. L'*amygdaline* contient selon ces auteurs : deux atomes d'azote (3,069), 40 atomes de carbone (52,976), 52 atomes d'hydrogène (5,835), 22 atomes d'oxygène (38,135), plus 8 atomes d'eau.

Il est démontré que 1 gr. d'amygdaline mis en contact avec une solution d'émulsine, donne 0,05 cgr. d'acide cyanhydrique et environ 0,40 cgr. d'essence d'Amandes amères.

Selon Geiger on peut produire de l'essence d'Amandes amères en ajoutant 1 gr. d'amygdaline à une émulsion de 8 gr. d'Amandes douces dans 30 gr. d'eau. Résultat = 30 gr. de solution représentant 0,05 d'acide cyanhydrique anhydre dans 30 gr. d'hydrolat d'Amande amère.

L'*essence d'Amande amère* est un liquide jaune à odeur d'acide prussique à employer avec la plus grande réserve en son état naturel. Il est nécessaire de la purifier, pour avoir de l'*hydrure de benzoyle*. Pour enlever cet acide prussique on agite cette essence avec de l'hydrate de chaux, puis avec dissolution de perchlorure de fer, et on distille de nouveau. On rectifie par distillation nouvelle sur chaux en poudre.

Les propriétés physiologiques et médicales des Amandes amères sont bien connues depuis les essais de Villerme, Orfila et Christison : 20 Amandes amères suffisent pour empoisonner un chien de taille moyenne. L'eau distillée et surtout l'essence d'Amandes amères sont toxiques par leur acide hydrocyanique.

La pommade d'essence d'Amandes amères au beurre de cacao, à poids égal est usitée en ophtalmologie, contre les douleurs névralgiques de l'iritis et du glaucome. On s'en sert, aussi pour la cicatrisation des ulcères de la cornée (Cunier, cité par Bouchardat).

* * *

A. Andouard, dans ses « *Nouveaux éléments de pharmacie* », parus en 1898 (V^e^ édition) rappelle la découverte de l'essence

d'Amande amère en 1803, par Martes et sa préparation primitive, par Liebig et Woehler. Après citation de la préparation du *Codex*, par *fermentation amygdalique* du tourteau *récent* d'Amande amère, *dans trois fois son volume d'eau*, l'auteur, traite de la purification et des caractères de l'essence d'Amandes amères (p. 739).

A propos du Sirop d'Orgeat, nous trouvons dans Andouard, tous les caractères et modes d'essais de ce sirop d'Amandes, définitivement tombé dans l'oubli.

C'était pourtant assez agréable, consommer comme sorbet glacé, par temps caniculaire, qu'une bolée de sirop d'Orgeat, à l'eau de Seltz... avec son arrière-goût d'acide prussique ! Andouard estime à environ 3 cgr. par litre sa teneur en HCy de véritable lait d'Amandes.

On sait, qu'après très peu de temps, cette préparation *officinale*, change d'aspect et de valeur, en s'altérant rapidement. Bien des moyens ont été préconisés pour diminuer son instabilité : L'addition de 30 gr. de poudre de gomme arabique, par kilo de sirop, proposée par Henry et Guibourt est nettement insuffisante pour y remédier, et ce surcroît de... *colle*, n'ajoute rien à la valeur du produit... bien au contraire ! Le mieux est de tenir au frais et couchés les flacons contenant le sirop.

La principale fraude de ce sirop d'Amandes consiste en l'addition de *sirop de fécule* : Le lactoscope, permet de déceler la fraude. Un sirop d'Orgeat correct, étendu de neuf fois son volume d'eau devant marquer 43° au lactoscope (Lepage).

Le *dosage de l'azote* est une méthode plus sûre : on doit trouver, par prise d'essai de 10 gr. de sirop, 40 mgr. d'azote, au moins (Herbelin).

Les Cérats et les Liniments, à base d'huile d'Amande, occupent dans cet ouvrage, une place conditionnée par leur importance aux *Codex*. Parmi les premiers l'on y trouve 5 Cérats et un Cold-Cream, parmi les seconds, six formules, dont deux seulement figurent au *Codex*, d'alors.

* * *

R. Huguet, qui fut Professeur de Chimie et Directeur de l'Ecole de Pharmacie de Clermont-Ferrand, nous a légué un « *Traité de Pharmacie* » fort apprécié.

Dans l'édition de 1888, parue chez O. Doin, nous relevons d'excellentes formules, puisées, pour la plupart, dans les éditions successives du *Codex*, à partir de 1866 seulement : tout ce qui a précédé cette édition *officielle* paraissant devoir être superflu.

On y trouve aussi, une dizaine de *liniments*, à base d'Huile d'Amandes ou d'Huile grasse, non dénommée.

Parmi les *huiles fixes et volatiles*, il est question de celles d'Amandes, qui nous intéressent plus particulièrement et des quelques huiles médicinales : *Huiles Iodée* et *Phosphorée*, à base d'Huile d'Amande.

Il n'était pas encore question de l'Huile d'Amande « *décolorée* » (ou *oleum decoloratum*) muée depuis en Huile simplement « *chauffée* » (ou *oleum calefactum*) : *Codex* 1908 et supplément de 1920.

L'Huile d'Amandes entrait, alors, dans la composition du *liniment oléo-calcaire* et de certaines pommades, comme le *Baume Nerval* et les *pommades d'Helmerich* (ou *antipsorique*), *soufrée* de Desault (*Codex*, 1866), *salicylée* (antiseptique vétérinaire).

Le *Savon médicinal* (ou *Amygdalin*) n'est point oublié. On sait que le *Codex* de 1884, s'est borné à modifier son nom, sinon sa formule.

A signaler une bonne formule de « *saponé à la glycérine* », *inédite* aux essences de Rose, Thym et Bergamotte...

Il n'est rien innové en ce qui concerne les *émulsions* et les *loochs blancs* et *huileux*, dénommés respectivement « *Potion émulsive gommée* », ou « *Potion émulsive huileuse* ».

G. Parturier et G. Blaque, dans leur « *Traité de Phytothérapie hépatobiliaire* » (paru en 1934, *chez Vigot frères*) consacrent tout un chapitre aux Amandes, à leur huile et aux préparations qui en découlent, dans leurs applications en hépatologie.

Les Amandes douces sont utilisées pulvérisées et incorporées au blanc d'œuf. L'Huile est usitée en nature, *per os*, et en lavements, à défaut d'huile d'Olives. Le savon amygdalin ou médicinal, sous la forme pilulaire, en suppositoires, savons dentifrices et même en émulsions, avec de la *Saponaire*, préalablement infusée (plante et savon).

Les auteurs prescrivent ces infusions (ou plutôt ces émulsions) de savon médicinal ou amygdalin dans la Saponaire en cas de convalescence des ictères et dans les états toxiques ou infectieux, mais à doses très modérées. Ils prescrivent, aussi des *solutions de savon amygdalin*, en infusion ou dans de l'eau pure, à la dose de 0,05 cgr. par prise, répétées trois à quatre fois par 24 heures et dans les mêmes circonstances.

Puis, étant donné le retentissement de l'insuffisance hépatique sur l'état de la bouche et des dents, ils se préoccupent des *Savons dentifrices*, à base de Savon amygdalin.

En stomatologie, on pourra conseiller la formule suivante due à Lyon et Loiseau).

Savon dentifrice :

Savon médicinal		80 gr.
Glycérine		24 —
Magnésie calcinée		16 —
Extrait de ratanhia	*ââ*	4 —
Essence de menthe		
Thymol		1 —

Contre : Pyorrhée alvéolaire et germes septiques que l'état infectieux de la bouche et des dents déverse dans le tube digestif.

* * *

Dans le « *Formulaire Astier* », paru vers la même époque, nous relevons, outre le rappel des formules du *Codex*, trois formules intéressantes :

Crème :

Oxyde de Zinc		15 gr.
Lanoline		
Huile d'Amandes	*ââ*	20 —
Vaseline		

(Saboureau)

Huile :

Lanoline		5 gr.
Huile d'Amandes	*ââ*	10 —
Eau de Chaux		

(Brocq)

Potion :

Sirop de fleur de pêcher	10 gr.
Huile d'Amandes douces	15 —
Mucilage de Carragahen	30 —

Dose : une à deux cuillerées à café, pour nourrissons.

* * *

Chapitre XXIV.

LES COLD-CREAMS, LAITS, PATES, etc.

Les diverses éditions des « *Formulaires de René Cerbelaud* » sont riches en formules de *Cérats* et *Cold-Creams*, pour la plupart inédites.

« La dénomination anglaise de *Cold-Cream*, y est-il dit, provient de ce que le produit était préparé, autrefois, par les parfumeurs anglais. Ils ont pour base, la Cire, le Blanc de Baleine, l'*Huile d'Amandes douces* et l'eau de Rose. On peut y ajouter le Beurre de Cacao et de la Glycérine. Ils sont, de plus en plus abandonnés au profit de vaselines parfumées, des crèmes à la Lanoline, aux glycérés d'amidon et aux stéarates de soude ou d'ammoniaque. »

Cold-Cream fin :

Cire blanche		50 gr.
Blanc de baleine		100 —
Huile de noyau		600 —
Eau de Rose		200 —
Eau de Menthe		50 —
Essence de Bergamotte		
— Lavande	*ââ*	1 cc.
— Géranium		
— Petit-Grain		
Extrait de Mille fleurs		5 cc.
Musc artificiel		0,10
Essence d'Amandes amères		II gouttes

* * *

Cold-Cream extra-fin :

Cire blanche	81 gr.
Blanc de Baleine	162 —
Huile d'Amandes	577 —
Eau distillée des Roses	180 —

Même parfum que ci-dessus.

Cold-Cream extra-fin à la Glycérine :

Cire blanche	50 gr.
Blanc de baleine	50 —
Glycérine à 30°	250 —
Huile d'Amandes	570 —
Musc artificiel pulvérisé	0,20 gr.
Menthol cristallisé pulvérisé	0,25 —
Vanilline cristallisée pulvérisée	0,50 —
Essence de Girofle	0,25 —
— Amande Amère	0,50 —
— Géranium rouge	2,50 —
Teinture de Civette à 1/10e	1 gr.

* * *

Cold-Cream à la Glycérine et à l'eau de Roses :

Cire blanche	75 gr.
Blanc de baleine	100 —
Huile de noyaux	500 —
Glycérine neutre à 30°	200 —
Eau distillée de Rose	125 —
Essence de Néroli	2,50 gr.
— Cannelle	2,50 —
— Bergamotte	5 gr.
— Citron	5 —
— Géranium rouge	5 —
Infusion de Musc artificiel (0,70 %)	10 cc.

Cold-Cream au Beurre de Cacao et Glycérine :

Beurre de cacao	30 gr.
Cire blanche	65 —
Blanc de baleine	80 —
Huile de noyaux	600 —
Glycérine neutre à 30°	225 —
Essence de Verveine de l'Inde	0,50 cc.
— Géranium Rosat	1 cc.
— abs. de Tubéreuse liquide	1 —
— de Portugal	3 —
— Citron	5 —
Infusion de Musc art. (0,70 %)	5 cc.

* * *

Cold-Cream au Savon et à la Glycérine :

Savon amygdalin neutre pulvérisé	25 gr.
Cire vierge extra blanche	60 —
Blanc de baleine	60 —
Huile d'Amandes douces	600 —
Glycérine neutre à 30°	200 —
Jacinthe synthétique	0,50 gr.
Essence de Girofle bourbon	0,50 —
Héliotropine amorphe	1 gr.
Terpinéol pur	5 —
Extrait de Jasmin	10 —
Essence d'Amande amère vraie	V gouttes

* * *

Cold-Cream très ordinaire à 50 % d'eau :

Cire blanche	30 gr.
Blanc de baleine	30 —
Savon amygdalin pulvérisé	50 —
Huile de Noyaux	500 —
Eau de Rose ou H^2O	480 —
Linalol et Terpéinéol, Géranium ou Rhodinol *ââ*	5 cc.

Toutes ces formules de *Cold-Creams, à base d'huile d'Amandes douces,* sont suivies de formules plus modernes de crèmes aux Glycérés ou Stérates, qui ne rentrent point dans le cadre de cette

étude sur les dérivés des Amandes et huiles d'Amandes. Elles figurent aux deux premières éditions des « *Formulaires R. Cerbelaud,* dont l'auteur bien connu des Confrères parisiens, fut — pour un temps trop court — aussi brillant technicien de la parfumerie que distingué praticien de la pharmacie.

Dans la dernière édition de son *Formulaire*, parue en 1933, de nouvelles et intéressantes formules de *Crèmes* et de *Cold-Creams*, sont dignes de retenir notre attention, mais nous devons nous borner à celles qui ont, encore, l'*huile d'Amandes pour base*, et l'on sait que celles-ci deviennent de plus en plus rares... et, c'est peut-être là, « *le revers de la médaille* » comme celui du progrès !

Cold-Cream frais sans odeur :

Cire blanche d'abeille	8 gr.
Cétine ou Blanc de baleine	16 —
Huile d'Amandes douces	60 —
Eau distillée	16 —

Ce Cold-Cream, qui peut être rapidement préparé, remplace les Cérats cosmétiques du Codex. Il peut être remplacé, à son tour, par des formules plus modernes à la *Vaseline cholestérinée* ou *oxycholestérinée* et sans odeur, qui ne rancissent pas et se conservent indéfiniment, avec ou sans addition de triéthanolamine à 1/20.

* * *

Cérat de Jeannel :

Cire jaune	10 gr.
Huile d'Amandes	40 —
Eau de laurier-cerise	30 —

* * *

Cérat camphré :

Camphre pulvérisé	30 gr.
Cire jaune	30 —
Huile d'Amandes	90 —

* * *

Cérat contre l'acné :

Cérat de Galien	90 gr.
Ammoniaque liquide	9 —
Essence d'Amandes amères	V gouttes
Vinaigre rosat	2 gr.

En frictions matin et soir, contre l'acné du visage.

* * *

Cérat Boro-salicylé :

Borosalicylate de sodium	20 gr.
Cérat de Galien	40 —
Lano-vaseline	40 —
Essence d'Amandes amères	V gouttes

* * *

Cérat contre engelures :

Calomel à la vapeur	0,25 cgr.
Acide citrique	0,50 —
Huile d'Amandes	10 gr.
Cérat de Galien	30 —
Beurre de Cacao	10 —

En onctions contre engelures, précédées de lotions à la décoction de feuilles de Noyer, tiédies.

* * *

Crème boratée à la Glycérine :

Acide borique ou borate de soude	3 gr.
Glycérine neutre	10 —
Huile d'Amandes	15 —
Cérat de Galien	15 —
Lanoline anhydre	30 —
Eau distillée de roses	10 —

* * *

Crème boriquée :

Acide borique ou borax	15 gr.
Crème de savon médicinal	100 —

* * *

Crème au tannin :

Amidon	10 gr.
Tannin à l'alcool	6 —
Crème de savon médicinal	100 —

* * *

Savon camphré :

Camphre naturel pulvérisé	2 gr.
Teinture de benjoin	8 —
Pâte d'Amandes amères	10 —
Savon médicinal, q. s. p.	100 —

* * *

Vernis cutané au savon :

Acétotartrate d'alumine	10 gr.
Savon amygdalin	10 —
Eau distillée	20 —
Amidon de maïs	50 —
Albumine de l'œuf	20 —

* * *

Savon dentifrice mou (Redier) :

Savon médicinal pulvérisé	25 gr.
Talc ou Kaolin purifié	100 —
Pierre ponce porphyrisée	10 —
Glycérine	20 —
Glycéré d'amidon	20 —
Essence de menthe	2 —
— girofle	1 —

Incorporer le tout au bain-marie et ajouter : eau distillée quantité suffisante *pour faire pâte molle.*

* * *

Savon dentifrice pulvérulent (Faguer) :

Carbonate de chaux pulvérisée	10 gr.
Savon amygdalin magnésien	10 —
Essence de lavande	1 —
— menthe	X gouttes
— roses	X gouttes
Carmin N° 40	0,10 cgr.

* * *

Crème contre gerçures des lèvres :

Cire blanche d'abeilles	25 gr.
Blanc de baleine	25 —
Huile d'Amandes douces	125 —
Racine d'orcanette	15 —

Incorporer à chaud, filtrer, pour séparer la racine d'orcanette et ajouter parfum « ad libitum ».

* * *

Huiles d'Amandes pour massages :

Huile d'Amandes amères	10 gr.
Huile d'Amandes douces	100 —
Benjoin de Siam	2 —
Baume de Tolu	2 —

Faire digérer au bain-marie, un temps suffisant et ajouter essences pour aromatiser : quantité suffisante.

* * *

Lait James aux Amandes contre les rides :

Sulfate d'Alumine (Alun)	4 gr.
Eau distillée de Roses	200 —
Lait d'Amandes épais	50 —

* * *

Lait d'Amandes contre prurits (Monin) :

Hydrate de chloral	4 gr.
Teinture de Coquelicots	5 —
Lait d'Amandes	500 —

* * *

Lait Monin contre les éphélides :

Naphtaline	10 gr.
Nitrobenzine	2 —
Lait d'Amandes	300 —

* * *

Lait Monin contre taches de rousseur :

Chlorhydrate d'Ammoniaque	8 gr.
Acide chlorhydrique médicinal	10 —
Glycérine pure	50 —
Lait virginal	100 —

* * *

Poudre aux Amandes tégumentaire pour les seins (Monin) :

Poudre d'Amandes amères	50 gr.
Poudre d'Iris	50 —
Magnésie calcinée légère	10 —
Poudre de Riz	100 —
Poudre de Marrons d'Inde	100 —
Essence de Bois de Rhodes	5 —

* * *

Pâte d'Amandes pour les mains (Cazenave) :

Amandes douces et amères pilées	250 gr.
Huile d'Amandes douces	90 —
Lait	30 —
Jus de citron	60 —
Eau-de-vie à 20°	180 —

* * *

Chapitre XXV.

LES AMANDINES

Pâtes et poudres d'amandes pour la toilette.

Une opération préalable s'impose pour l'emploi de ces poudres et pâtes d'Amandes. Il faut les déshuiler pour éviter tout rancissement éventuel, après les avoir mondées bien entendu. Il en serait de même pour les poudres de Marrons d'Inde qu'on utilise, parfois concurremment avec celles d'Amandes, après les avoir décortiquées comme il convient. L'une et l'autre doivent être

réduites en poudres impalpables. Pour la toilette des mains il est préférable de conserver leur émulsine, ou d'y ajouter quantité suffisante de *Saponine*, ou même de la poudre de savon amygdalin ou de savon de coco.

Pour les pâtes on délayera les poudres dans du Glycéré d'Amidon du Codex (à 10/140) ou dans une crème au Stéarate d'Ammonium, de Potassium ou de Sodium, ou même de *Triéthanolamine*. Les Glycérés seront additionnés de quantité suffisante d'*Acide benzoïque* ou *Salicylique* et les Stéarates de 1 mmgr. de *Fluorure de Sodium* %.

On pourra les additionner de diverses substances, telles que *Kaolin colloïdal*, *Oxydes de Titane* et de *Zinc*, dans le blanchiment des mains.

Il conviendra d'éviter l'adjonction à ces pâtes de toutes substances irritantes pour la peau ou incompatibles en pareil cas, tels que : *Miel naturel*, *Sels de Bismuth*, de *Mercure*, de *Plomb*, *Sels alcalins* et *antipyrine*, *Eau oxygénée*, etc.

Les poudres d'Amandes diffèrent de couleur selon leur provenance : Les *tourteaux d'Amandes douces* donnent des *poudres blanches* si les semences ont été préalablement décortiquées avant l'extraction de l'huile.

Les *tourteaux d'Amandes de Rosacées-prunées-amygdalées, amères*, telles que abricots, pêches ou Amandes amères non décortiquées donnent une *poudre bise*. L'une et l'autre de ces poudres sont d'ordinaire mêlées à de la poudre de *Marrons d'Inde*, riche en *saponoïdes*, ainsi qu'à des poudre de riz, d'iris, de fécules, de kaolin, d'oxyde de titane ou de zinc. On doit les tamiser.

Le formulaire de René Cerbelaud fourmille de formules fort intéressantes. Nous en détachons les meilleures, à notre sens :

Poudre d'Amandes composée pour les mains : N° 1.

Poudre d'Amande douce décortiquée et déshuilée....	400 gr.
Poudre de Marron d'Inde décortiquée et déshuilée ...	500 gr.
Poudre de rhizome d'Iris.....	100 gr.
Essence de Bergamotte.....	3 gr.
Essence d'Ylang-Ylang	1 gr.
Ionone totale	0,50 cgr.

* * *

Poudre d'Amandes composée pour les mains : N° 2.

Poudre d'Amande douce décortiquée et déshuilée...	500 gr.
Poudre de Marron d'Inde décortiquée et déshuilée ...	350 gr.
Poudre de rhizome d'Iris.....	50 gr.
Poudre de Kaolin colloïdal.....	100 gr.
Rhodinol	0,50 gr.
Alcool phényléthylique.....	1 gr.
Citronellol	1 gr.

* * *

Poudre d'Amandes savonneuse pour les mains : N° 3.

Poudre d'Amande douce décortiquée et déshuilée....	500 gr.
Poudre de Marron d'Inde décortiquée et déshuilée ...	350 gr.
Poudre de rhizome d'Iris.....	50 gr.
Poudre de savon	100 gr.
Saponine pulvérisée purifiée	10 gr.
Terpinéol du cœur de la distillation.....	3 gr.
Essence d'Ylang-Ylang	*ââ* 0,50 cgr.
Ionone blanche	
Essence d'Amande amère ou de noyau de Cerise	0,01 cgr.

* * *

Pâte d'Amandes pour les mains : N° 1.

Poudre blanche d'Amande douce décortiquée et déshuilée.....	500 gr.
Poudre de Marron d'Inde décortiquée et déshuilée ...	400 gr.
Poudre de rhizome d'Iris.....	*ââ* 50 gr.
Poudre de Kaolin colloïdal.....	
Glycérole d'Amidon.....	1.000 gr.
Parfum	Q. S.

* * *

Pâte d'Amandes dite des Sultanes : N° 2.

Amandes mondées et *non déshuilées*.....	1.000 gr.
Alcool à 90°.....	100 gr.
Soluté aqueux de Fluorure de Sodium à 1 %	1 gr.
ou	
Acide benzoïque pulv. (à défaut de FlNa).....	5 gr.
Complexe ou ext. d'eau de Cologne.....	5 gr.
Musc ambré crist.....	0,5 gr.
Rhodinol (du géranium rosat)	0,10 gr.

Pour l'usage il suffit de délayer une cuillère à soupe de la pâte, dans partie égale d'eau (dans un bol ou soucoupe), puis de verser le tout dans le creux d'une main et de se frotter longuement les mains ensuite. Un lavage à l'eau tiède suffit pour enlever l'excès de pâte après usage.

* * *

Laits de toilette aux amandes.

Sauf le *Lait virginal* qui remonte au siècle de Louis XIV, les laits de beauté ou de toilette, pour le visage ne remontent pas au delà de 3 ou 4 siècles. D'ordinaire il suffit d'ajouter de l'eau à une pâte très fine d'Amandes mondées. Il en résulte un lait ou plutôt une émulsion d'Amandes due à la présence de l'huile, ainsi émulsionnée, grâce à cette diastase bien connue des Amandes, dénommée : *Emulsine*. On peut y ajouter de la *Saponine*, des *Teintures de Benjoin, Tolu, Panama, Saponaire* ou *Salsepareille*, ou du *Savon amygdalin* ou de *Marseille* et plus récemment de la *Triéthanolamine*. Les gouttelettes d'huile sont tenues en suspension par l'*émulsine* contenue dans les Amandes. Il suffit de pister, au mortier, les Amandes mondées et d'ajouter l'eau, peu à peu, pour obtenir un lait d'Amandes, qu'on peut aromatiser à volonté. Il faut en moyenne, 20 % de pâte d'Amandes.

Les Amandes var. *dulcis* sont préférables à la var. *amara*, car elles sont plus riches en huile et en émulsine que les secondes. On trouve dans les premières : 50 à 55 % d'huile et 5 % d'émulsine ou synaptase, tandis que les autres ne contiennent que 25 % d'huile, moins d'émulsine et de 1/2 à 1 gr. d'amygdaline. Il faut dans ce cas opérer toujours à froid, car ce ferment diminue d'efficacité émulsive à partir de + 60° C.

Lait naturel d'Amandes : N° 1.

Amandes douces décortiquées	300 gr.
Eau distillée simple	700 gr.
Eau distillée de Roses	00 gr.
Teinture d'Iris de Florence, à 1/5e	60 gr.
Alcool à 90°	40 gr.
Benzoate de soude	gr.
Parfum	Q. S.

* * *

Lait d'Amandes astringent : N° 2.

Amandes douces mondées	30 gr.
Eau distillée de Roses	*ää* 50 gr.
Eau distillée d'Hamamelis	
Sulfate d'Alumine	1 gr.

A préparer au moment du besoin et à garder en lieu frais.

* * *

Lait d'Amandes mixte : N° 3.

Amandes douces décortiquées	50 gr.
Eau distillée	700 gr.
Savon amygdalin râpé	*ää* 10 gr.
Blanc de baleine conc.	
Cire blanche en grains	
Eau dist. de Roses	00 gr.
Alcool à 90°	*ää* 50 gr.
Teinture d'Iris à 1/5e	
Acide salicylique	0,30 gr.
Parfum	Q. S.

* * *

Lait d'Amandes amères : formule anglaise : N° 4.

Amandes douces décortiquées	00 gr.
Eau distillée	500 gr.
Savon médicinal ou autre	*ää* 10 gr.
Blanc de baleine	
Cire blanche	*ää* 100 gr.
Eau dist. de Roses	
Eau dist. de Fleur d'Oranger	
Alcool à 90°	60 gr.
Ethylène-glycol	30 gr.
Acide benzoïque	1 gr.
Parfum	Q. S.

* * *

Lait de Rose : « Rose Milk ». N° 5.

Huile d'Amandes douces		50 gr.
Savon amygdalin râpé		15 gr.
Cire blanche	ad 10 gr.	
Blanc de baleine		
Eau distillée de Fleur d'Oranger		100 gr.
Alcool à 90°		50 gr.
Ethylène-Glycol		5 gr.
Eau distillée (700 env.)	q. s. p.	1.000 gr.
Parfum		Q. S.

TITRE III

PHYTODIÉTÉTIQUE ET PHYTOBROMATOLOGIE

Chapitre XXVI.

LES AMANDES EN DIÉTÉTIQUE

On ne peut, décemment, songer à écrire sur le chapitre de la *diététique*, sans consulter les ouvrages du savant Docteur Henri Leclerc, le plus brillant des Diététiciens et Phytothérapeutes contemporains, dont chacun admire l'érudition et les brillantes facultés d'exposition.

Son œuvre sur *Les Fruits de France*, va nous renseigner sur la valeur diététique de l'Amande, comme elle l'a déjà fait en bien des circonstances analogues (1) :

« Nos ancêtres, nous dit le Dr H. Leclerc, plus soucieux de la symbolique que de l'organographie voyaient dans l'Amande « *le signal du fruict de continence, pour avoir l'escorce amaire, la noix dure, le fruict bon et plaisant : car de mesme, quoique du commencement la chasteté donne quelques difficultés et amertumes, le fruict toutes fois qui en est produict est fort plaisant et très doux.* » (P. Dinet, *Cinq livres des hiéroglyphiques*, 1614).

Il va sans dire qu'en matière d'alimentation, il ne peut être question de consommer autre chose, en fait d'Amandes, que la variété « *dulcis* », les autres *Amandes amères*, qu'elles proviennent de l'*Amygdalus communis*, var. *amara*, ou des autres noyaux de Rosacées à Amandes, étant, non sans raisons, réputées comme toxiques.

(1) *Les Fruits de France : Historique, diététique, thérapeutique* (Masson, 1925).

Il ne sera donc, ici, question que des *Amandes douces* :

Outre leur teneur en matières grasses et azotées les *Amandes douces* contiennent, à maturité, des matières extractives diverses et une certaine quantité de *saccharose*, voisine de 0,50 % (0,42 %).

Elles renferment aussi 25 % de *peptones* et des *vitamines liposolubles* : Vitamines A et E. Sur ce point les Amandes occupent le 26e rang des substances à teneur vitaminique, entre les graines de légumineuses et les Noix et Olives mûres

« C'est un fruict d'honneur à la table,
Parquoy est utile et notable. »

déclarait, en vers, le Sieur Thibault-Lespleigney, cité par le Dr H. Leclerc... qui continue :

« Bien qu'un peu moins riche, en substances *grasses* et *protéiques*, que la Noix et la Noisette, l'Amande douce partage avec elles, le privilège de constituer une ressource alimentaire de premier ordre et de jouer un rôle important dans le régime du végétarien. Pour beaucoup d'adversaires de la *nécrophagie*, elle sert de base à des préparations culinaires empruntées au règne animal. Il serait donc logique, ainsi que le fait judicieusement remarquer M. P. Carton, de la faire figurer « *dans les menus, avec les autres fruits oléagineux à l'égal des plats les plus substantiels* », au lieu de la réléguer au dessert, comme un accessoire sans importance qu'on s'amuse à grignoter lorsque n'ayant plus faim, on ne veut pas rester à table sans occuper ses mâchoires.

Tout porte à croire, d'ailleurs, que l'Homme primitif était, de même que les singes anthropomorphes, surtout un mangeur d'Amandes, de Noix et de Noisettes.

Ce n'est pas une raison pour admettre, avec certains fanatiques du végétarisme que l'Amande est *un aliment complet* : ne contenant pas de substances hydrocarbonées, elle ne serait pas plus capable que la viande de répondre à tous les besoins de l'organisme : elle ne peut entrer dans la ration alimentaire qu'associée aux matières amylacées et sucrées.

On sait que l'amande qu'on vient de débarrasser de son épais manteau de velours vert — *comme un ancien képi de pharmacien-major* ! — croque sous la dent et s'émulsionne dans la bouche, imprégnant les papilles gustatives d'une saveur exquise de crème fraîche...

Quoique beaucoup moins délicate, elle est encore fort agréable quand elle est sèche : elle devient alors un met réellement dynamogène dont 100 gr. apportent à l'organisme près de 606 calories.

Elle a seulement l'inconvénient — qui n'est pas mince — d'être d'une digestion plus difficile, surtout si on la mâche insuffisamment ; inconvénient qu'on évite en l'incorporant à des féculents ou en la soumettant à une torréfaction légère.

Sa teneur, à peu près nulle en principes hydrocarbonés, précise le Dr H. Leclerc, *lui assigne une place toute marquée dans le régime des diabétiques, à qui on la prescrit, parfois, sous forme de pain. Mais ce pain-là est trop lourd et trop indigeste, pour qu'on puisse en recommander l'usage, à moins qu'on ait à faire à des sujets dont l'estomac rivalise avec celui de l'autruche.*

On peut en dire autant des pâtisseries qui ont l'amande pour base : *Gâteaux de Pithiviers, Blanc langer*, etc.

Mieux vaut donc consommer l'Amande en nature, de préférence grillée : associée aux figues, aux noisettes, aux raisins secs, elle constitue le plus populaire et, aussi, le plus hygiénique des desserts.

Elle est la base des « *Quatre mendiants* », ainsi nommés par allusion aux quatre ordres mendiants : les Dominicains, les Franciscains, les Augustins et les Carmes, « *lesquels, dans leurs tournées*, dit Ch. Rozan, *ne devaient recevoir*, comme aumônes, faciles à transporter, que des fruits secs, plutôt que des fruits frais ».

Voici la recette d'un mélange moins classique préconisé par le Dr H. Leclerc et qu'il recommande aux gourmets, s'ils ne sont pas trop dyspeptiques : « Prendre 2 belles pommes, 1 branche de céleri, 20 radis roses et *une poignée d'Amandes décortiquées*. Il faut émincer les pommes et les radis en tranches fines, débiter le céleri en tronçons longs comme la moitié du petit doigt, *hacher les Amandes* et incorporer le tout à une sauce mayonnaise ». Tous ceux qui ont fait l'expérience de cette « salade » sont unanimes à en vanter l'allègre saveur !

Il nous reste à dire un mot des Amandes amères, réputées *toxiques* et doublement indigestes. Les pâtissiers les utilisent pour aromatiser les « *massepains* » et les *macarons* ». Elles entrent aussi dans la pâte du « *Pain de Gênes* ». Mais il va sans dire que

leur toxicité recommande beaucoup de prudence dans la diffusion et la consommation de ces pâtisseries... si courrues depuis la raréfaction des *farines panifiables* et l'extension du régime des tickets !

On sait que ces amandes amères, mêlées aux amandes douces décortiquées, au sucre, à la gomme adragante et à l'eau de fleur d'oranger formaient la base des « *loochs* » utilisés en thérapeutique infantile.

Elles entraient aussi, dans la confection du fameux *sirop d'Orgeat*, ainsi nommé parce qu'à l'origine, il était fait avec de l'*orge en décoction* et auquel, Roques, nous dit le Dr H. Leclerc, attribuait d'heureux effets « *sur quelques hypocondriaques, sur les romanciers, sur les poètes dont le cerveau, échauffé par les élans d'une imagination ardente, tombe quelquefois, dans un délire vague, aux approches de la nuit* ».

* * *

Chapitre XXVII.

LES AMANDES EN PHYTOBROMATOLOGIE

Il est assez malaisé d'assigner des limites précises, comme « *ligne de démarcation* » *entre la diététique et la bromatologie* : les malades ayant coutume de solliciter du médecin et de leur entourage des mets, entremets ou desserts les plus légers et les plus appétissants qui se puissent trouver.

C'est là, un problème assez délicat à résoudre en temps normal, mais qui devient singulièrement ardu et difficile en temps de restrictions alimentaires et de crise économique..., heureusement rare et inconnue jusqu'ici.

Il nous paraît donc utile et opportun de rassembler, ici quelques formules que l'esprit et l'ingéniosité de nos praticiens français ont su trouver et même développer au cours de la période de restrictions de la précédente guerre : celle de 1914-1918... La rareté des marchandises, vers cette époque et l'ascension des prix, qui étaient loin d'atteindre ceux d'aujourd'hui, rendait, déjà passablement ardue la solution du problème :

C'est pourquoi les *fruits secs et oléagineux*, déjà mis à ample contribution « *ante bellum* » et *les Amandes douces, en particulier*, ont vu s'amplifier de plus en plus leur rôle, avec leur utilité.

Les Amandes destinées à la confiserie peuvent se classer en Amandes entières (dites *de forme*) et en Amandes broyées (dites *en sortes*).

Les Amandes *de forme*, ou Amandes *triées* sont réservées pour la confection des dragées, qui nécessite des *formes* lisses et régulières, pour l'enrobage du sucre. On doit, au préalable les passer au crible à mailles de 12 à 18 mm. (c'est-à-dire aux cribles nos 34 à 38 *bis*).

On utilise, à cet effet, pour les dragées de luxe, les « *Béraudes* », les « *Tournefort* » et les « *Flots en sorte* », parmi les Amandes françaises, les « *San Cataldo* » et « *Etna* », parmi les Siciliennes et les « *Esperanza* », parmi les Espagnoles.

Les Amandes *en sorte*, plus ou moins cassées ou broyées, sont utilisées pour les divers usages de la biscuiterie, confiserie et chocolaterie. En France, ce sont les Amandes de Provence ou Amandes de Plaine, les Tournefort et les résidus des Amandes triées ou « *Trialles* ».

Voici, à titre documentaire, les principales variétés d'Amandes indigènes et étrangères :

Les Amandes françaises, de Provence : 1° *Amande flot.* Elle est parfaite de forme et de qualité, quoique un peu boulotte et plus ou moins régulière. Elle est relativement rare.

2° *Amande béraude.* Elle est plus courte, plus large que la précédente. Très charnue et de goût parfait.

3° *Amande tournefort.* Elle est de forme arrondie et courte (peu abondante) de qualité parfaite, mais difficile à trier. On la réserve pour les pâtes d'amandes et pâtisseries fines. Les Amandes dites « de Plaine » sont souvent un mélange de deux variétés indigènes de Provence : *Amandes amères et douces.*

Les *Amandes étrangères d'Italie, d'Espagne, du Maroc, de Syrie* : 1° *Amande avola.* Elle est la plus belle de toutes, par sa forme régulière, sa grosseur et sa saveur. Elle est très sèche et peu charnue, toutes qualités recherchées pour l'enrobage du sucre. Elle provient de la province de Syracuse.

2° *Catane* : Elle est aussi parfaite comme qualité, mais courte,

large et charnue (comme la « Béraude ») et se prête mal à la confection des dragées.

3° *Alicante.* Cette grosse Amande espagnole est très belle, quoique assez plate et juteuse (par suite de sa teneur en huile, qui suinte au cours des mois d'été). On la réserve pour la confection des pralines, car elle produit des taches huileuses au travers du sucre d'enrobage des dragées.

4° *Majorque.* Elle est de forme ronde et très jumelée. Sa valeur moyenne la fait réserver pour la confection des farines d'Amandes broyées.

5° *Mogador.* Cette variété marocaine est souvent composée d'Amandes douces et d'Amandes amères. Sa forme est régulière et petite, la fait réserver pour les pâtes d'Amandes.

* * *

Les fabriques de pâtisserie modernes ont encore la ressource de confectionner des pains d'épices aux Amandes, des massepains, des macarons, des pains de Gênes, des cakes aux Amandes, des fours aux Amandes, etc...

Voici, à titre documentaire, quelques bonnes formules éprouvées :

Pain d'épices aux Amandes : Amandes brutes, 4 kgr., farine 15 kgr., sucre en poudre, 4 kgr., cassonade 3.500 gr., beurre 3.500 gr., miel de Bretagne, 1 kgr., cannelle pulvérisée, 125 gr., potasse perlasse, 50 gr., bicarbonate de soude, 25 gr., œufs, n° 30, eau chaude, 375 cc.

Mode opératoire. — Disposer la farine en fontaine, verser au centre, cassonade, cannelle, potasse, bicarbonate, amandes, œufs et eau, mêler sans toucher à la farine, ajouter beurre fondu et le miel, mêler le tout avec farine. Rouler la pâte encore chaude en saucissons. Laisser une nuit à la glace, pour l'affermir, la débiter en rondelles minces et cuire au four sur plaques cirées.

Pains de Gênes : Mettre dans une terrine, 600 gr. d'Amandes en poudre avec 700 gr. de sucre pulvérisé, travailler avec 10 jaunes d'œufs et 10 œufs complets ; y verser 200 gr. de fécule et 250 gr. de beurre fondu, ajouter 10 blancs d'œufs montés fermes et parfumer au choix. Verser la pâte dans des moules beurrés « *ad hoc* » sur feuille de papier et cuire à four moyen.

Autre formule : Amandes pulvérisées 500 gr., Maïzena, 750 gr., végétaline, 300 gr., sucre, 1 kgr., sucre vanillé, 25 gr., œufs n° 30 ; Opérer comme dessus.

Fours aux Amandes : Macarons et Massepains.

Les *Macarons et Massepains* sont composés d'Amandes, de sucre et de blancs d'œufs, en proportions variables. D'ordinaire, on met poids égal d'œufs et de sucre. On mouille avec les blancs en quantité variable.

Les formules varient à l'infini, et on peut incorporer aux 3 éléments ci-dessus les choses utiles les plus variées : Miel, cassonade, glucose, sucre cuit, meringue, glace royale, blancs montés, pulpes de fruits et même fécule de pommes de terre.

Les spécialités les plus réputées sont les macarons d'Amiens, de Montmorillon, de Nancy, de Saint-Emilion, de Reims, etc.

Macarons de Nancy : Amandes, 10 kgr., sucre, 18 kgr. blancs d'œufs, 6 litres (le sucre doit être choisi moitié semoule, moitié tout venant).

Mouiller avec un linge avant de mettre au four pas trop chaud.

Macarons de Nancy (*autre formule*) : 12 kgr. d'Amandes, 24 kgr. de sucre pulv., 6 kgr. de farine de riz, 4 *kgr. de pommes de terre*, très cuites et séchées au four, 2 litres d'albumine dissoute, 1/2 litre *conservateur*. Opérer comme précédemment.

Macarons Mexicains : Amandes 5 kgr., sucre, 10 kgr., cacao, 125 gr., blancs d'œufs, 3 kgr. 500. Mêler au mortier. Coucher ovale sur moule avec papier, étuver 8 heures et cuire à feu doux.

Macarons de Reims (troués). On fait une pâte que l'on dresse en hauteur en forme de poire et que l'on perfore au sommet, avec les ingrédients suivants : Amandes, 5 kgr., sucre, 12 kgr., blancs d'œufs, 3 litres.

Macarons Hollandais : Amandes, 6 kgr., sucre, 18 kgr. farine de gruau, 250 gr. Mouiller avec albumine liquide. Dresser sur papier dans moules. Etuver une nuit et cuire à feu doux.

Macarons moelleux : Amandes fraîches, 10 kgr., sucre, 16 kgr. blancs d'œufs, 6 litres. Confectionner la pâte la veille, puis les

porter au four doux, *seuls*, pour éviter les crevasses. On peut remplacer, tout ou partie des Amandes par des pommes de terre cuites au four préalablement pelées et écrasées.

Macarons (autre formule) : Amandes en poudre, 500 gr., sucre en poudre, et sucre semoule, ââ : 500 gr., Amandes amères pulvérisées, 50 gr., blancs d'œufs aromatisés, quantité suffisante pour pâte un peu ferme. Coucher sur papier, cuire sur plaque à four moyen et démouler après refroidissement.

Macarons ordinaires : Amandes, 3 kgr., noisettes, 9 kgr., pommes de terre cuites au four, 14 kgr., farine de riz, 15 kgr., sucre, 75 kgr., beurre végétal ou cocose fondue, 4 kgr., albumine, 16 litres (à 1/12e préparé 4 jours d'avance). Opérer comme dessus.

Macaron national (genre patiences) : Amandes, 10 kgr., sucre cristallisé, 25 kgr., sucre glace, 4 kgr., pommes de terre cuites, 2 kgr. Broyer le tout au blancs d'œufs ou avec solution albumine, ajouter farine de riz, 3.500 gr. et 400 gr. de fruits confits manqués. Chauffer le tout au bain-marie et dresser chaud à la poche sur plaques cirées. Etuver une nuit avant de porter au four moyen.

Macarons d'Amiens : Broyer, Amandes mondées, 500 gr. avec poids égal sucre glace, 3 blancs et 50 gr. marmelade de fruits (abricots ou pommes). Laisser reposer une nuit et dresser une pâte dure à la seringue, sur papier couché à la poche. Cuire à four chaud.

Macarons de Montmorillon : Broyer, à sec, 250 gr. Amandes avec double de son poids de sucre, tamisez fin, ajouter cassonade, 250 gr. et 6 blancs d'œufs. Faire pâte ferme, pousser à la seringue, détailler à 10 cm. en couronne sur papier dentelle. Cuire à four modéré et gommer à la sortie.

Macarons parisiens : Amandes amères, 5 gr., Amandes douces, 500 gr. broyées avec sucre pulvérisé 250 gr. et 3 blancs vanillés. Bien travailler la pâte. Dresser sur papier, sucrer légèrement et cuire modérément.

Macarons hollandais ou *Massepains* : Broyer à sec, 500 gr. Amandes mondées avec poids égal sucre pulvérisé et 1 kgr. sucre glace, mouiller au mortier avec 10 blancs aromatisés et pile.

finement ; ramollir avec 4 blancs et dresser, en ovales sur papier. Etuver une nuit, fendre et cuire four moyen.

Biscuits aux Amandes (*Breton fin*) : Monter à feu doux 500 gr. de sucre avec jaunes et 12 œufs entiers, ajouter 250 gr. Amandes fraîches broyées avec 2 œufs, 250 gr. farine, 375 gr. beurre fondu, rhum vanillé et 250 gr. fruits confits. Cuire à feu doux.

Amandines : Monter dans bassine, 500 gr. sucre pulvérisé 28 jaunes, 2 œufs et incorporez 500 gr. Amandes douces, 5 gr., Amandes amères, 150 gr. farine, 200 gr. fécule, 4 œufs, vanille. Garnir moules, cuire à feu doux, saupoudrer à la glacière en sortant du four.

Les Nougats.

Les *Nougats* jouent un rôle important dans la bromatologie des Amandes. On sait que certaine sous-préfecture de la Drôme : *Montélimar*, leur doit une juste et légitime réputation. La réputation de cette célébrité Montilienne était déjà bien assise, avant que cet arrondissement drômois n'ait donné à la France l'un de ses enfants les plus illustres : Emile Loubet (de *Marsanne*) devenu *Président de la IIIe République...*

Mais *revenons aux Nougats*. Il existe de nombreuses formules de confiseries aux *Amandes de Provence*, et d'ailleurs, baptisées du nom glorieux de : *Nougats*. La plupart sont spécialisées.

Ils présentent, d'ordinaire, l'appréciable avantage de pouvoir *présentement*, se passer de *sucre* et de *farines*, dans leur confection industrielle.

* * *

Nougat... anonyme (Formule générale des Nougats).

Il convient d'incorporer, *secundum artem*, 1.250 gr. d'Amandes *torréfiées* à 1.000 gr. de miel : *Miel du Gâtinais*, de *Narbonne* ou d'ailleurs.

Dans ce miel, préalablement bouilli, on verse les Amandes, préalablement décortiquées. L'opération de cuite, qui dure 3/4 d'heure, doit être accompagnée de brassage ininterrompu. Il faut arrêter la cuisson *un peu avant* l'obtention de la consistance voulue, car la masse s'épaissit en refroidissant...

Une certaine dose d'expérience est nécessaire pour bien saisir

le moment opportun, car un excès de cuisson donnerait un nougat trop dur, tandis qu'une insuffisance de chauffe, donne un nougat trop mou et coulant...

Il est préférable de ne verser les Amandes, dans le miel bouillant qu'au moment précis, où celui-ci est *cuit à point.* C'est ce qu'on dénomme : la *casse.* Pour s'assurer de cette consistance, il suffit de tremper dans la masse le bout d'un couteau ou d'une cuiller que l'on plonge aussitôt après dans un bol d'eau froide.

Les Amandes doivent être aussi *torréfiées* à point voulu, si elles ne sont pas *décortiquées.* Elles ont meilleur goût et meilleur aspect si on les torréfie au four, *avec leurs coques,* pour éviter, qu'elles ne contractent une certaine amertume et un ton brunâtre.

Quand la masse : *miel et amandes* est cuite à point, on la coule sur deux feuillets de pain azyme (en forme de moule) sur une certaine épaisseur et on la recouvre de deux autres feuilles. On peut faire de la sorte plusieurs couches de pâte de Nougats, entre deux feuillets de pains azymes. On les superpose sous une planchette, que l'on charge de poids ou de plomb pour en assurer la compression.

Il ne reste plus qu'à débiter en tranches, plus ou moins larges, ou étroites, un peu *avant refroidissement complet,* et à mettre en boîtes ou en paquets, que l'on conserve en lieux secs...

On peut additionner les Amandes de pistaches, d'arachides, de noisettes, de pralines et de noix et même les remplacer par ces fruits.

* * *

Nougat de Montélimar : Ce nougat, aux marques innombrables (qui ne proviennent pas toutes des bords du Roubion) se fait avec de nombreux ingrédients. Il y faut du *miel,* du *sucre,* des *amandes,* des *pistaches,* des *pralines roses,* de l'*hydrolat de fleurs d'Orangers,* etc...

On prend : Amandes mondées, 5 kgr., pistaches mondées, 500 gr., sucre et miel blanc, 2 kgr. 500 de chaque, pralines roses, 400 gr., blancs d'œufs vanillés quantité suffisante. Dans une bassine à vapeur on place le miel et les 4/5e du sucre, préalablement cuit, au petit cassé, on monte les blancs fermes et on les verse dans la bassine, retirée momentanément du feu.

On cuit au petit boulé ; on retire les gousses de vanille (qu'on

a pu y mettre comme aromate). On y verse les amandes concassées et le reste du sucre, petit à petit, pour nourrir la pâte, en la maintenant assez molle pour qu'elle ne durcisse ni ne coule point. On coule dans des cadres ou des candissoirs garnis de pains azymes et on pique de place en place, des pralines roses. On met les cadres sous presse et l'on découpe en tranches comme indiqué ci-dessus.

Nougat de Provence ou de Marseille : Prendre Amandes jumelles, 2 kgr., Amandes triailles, 4 kgr., noisettes du Levant, 2 kgr., pousses de tapioca, 2 kgr., coriandre, 400 gr., sucre cristallisé, 1 kgr. 700, Miel du Pays, 2 kgr., albumine, 750 gr., eau, 3 litres. Mettre à tremper les pousses de tapioca dans l'eau et la gélatine à dissoudre, puis opérer comme pour le nougat de Montélimar.

Nougat parisien : *a*) Amandes jumelles mondées, 7 kgr., pistaches de Perse, 0 kgr. 700, tapioca, 2 kgr., Miel du Brésil (ou d'ailleurs), 3 kgr., glucose, 6 kgr., sucre, 5 kgr., sirop de sucre, 6 kgr., albumine, 0,900. Opérer comme pour les Nougats précédents.

b) Amandes boulottes mondées, 9 kgr., fécule, 2 kgr., sucre, 2 kgr., glucose, 7 kgr., Miel, 1 kgr., pistaches de Perse, 0 kgr. 700, albumine, 0 kgr. 800, eau, 3 kgr., pralines roses, 3 kgr. Opérer comme précédemment.

c) Amandes jumelles mondées, 7 kgr. 500, pistaches de Sicile, 1 kgr. 500, sucre cristallisé 7 kgr., miel ou glucose, 5 kgr. Opérer comme ci-dessus.

Toutes ces formules comportent diverses substances aromatiques qu'on ajoute au moment de couler la pâte : Vanille, café, citron, Amandes amères, etc.

Nougat fin et surfin : *a*) Amandes mondées, 6 kgr., pistaches de Perse et pistaches d'Alep (ââ : 500 gr.), miel, 2 kgr., glucose, 3 kgr. 500, miel, 2 kgr., sucre pulvérisé, 6 kgr., sirop de sucre, 6 kgr. 500, écorces d'oranges et de cédrats confites et coupées, albumine, 0,900 gr., eau, 4 litres. Opérer s. a. comme dessus.

b) Amandes mondées de Provence, 12 kgr., pistaches de Sicile, 2 kgr., miel, 3 kgr., glucose, 2 kgr. 500, sirop simple, 6 kgr. 500, sucre en poudre, 6 kgr. (pour nourrir la masse) écorces de Cédrat et d'oranges confites et coupées en cube, 3 kgr. albu-

mine, 900 gr., eau, 4 litres, pralines roses, 3 kgr. Opérer comme pour les précédents et aromatiser, « *ad libitum* » avec café, citron, framboise, chicorée, vanille.

Nougat aux violettes : Employer les mêmes produits dans les mêmes proportions que ci-dessus, en remplaçant seulement les pistaches par poids égal de violettes pralinées. Colorer légèrement en violet et aromatiser à l'essence de violette : 1 cc. par kilo.

Nougats blancs : *a*) Amandes jumelles mondées, 7 kgr. 500, pistaches de Sicile, 1 kgr. 500, sucre, 7 kgr., miel ou glucose, 5 kgr., albumine, 0 kgr. 700, eau, 3 litres, esprit de vanille, 40 cc. Opérer comme dessus.

b) Amandes 6 kgr., pistaches, 1 kgr., miel du Chili, 2 kgr., glucose, 7 kgr., sirop simple, 7 kgr., écorces d'orange coupées, 2 kgr., sucre pulvérisé (pour nourrir la masse), 4 kgr., essence citron, 30 cc. Cuire à consistance plus épaisse, si le Nougat doit être conservé durant l'été.

Nougats noirs : *a*) Amandes non mondées, 8 kgr., coriandre pilée, 200 gr., sucre et miel roux, 4 kgr. de chaque.

b) Amandes grillées, 8 kgr., semoule, 2 kgr., miel roux, 22 kgr., sucre sablé de marrons, 4 kgr. Faire cuire miel et sucre, ajouter la semoule (s'il y a lieu), ajouter Amandes et autres (le cas échéant) à chaud et couler entre les hosties la masse avant complet refroidissement.

* * *

Autres recettes et formules.

Amandes salées : Emonder les Amandes de belle taille ; les griller légèrement, les mouiller légèrement avec du blanc d'œuf et les parsemer de sel fin.

N. B. — *Il convient de ne pas les rafraîchir pour les émonder, afin d'éviter qu'elles ne se séparent.*

Amandes au caramel : Tremper les Amandes émondées et grillées dans du sucre cuit au grand cassé, et les colorer en rose.

Le sucre utilisé est du sucre glucosé, placé dans un poêlon à fond plat et à large ouverture. Pour activer l'opération, il est

bon d'embrocher les Amandes, à l'aide d'un fil de fer mince fixé sur un bouchon, pour isoler les fruits dans le poêlon.

Pâte à thé : Faire une pâte avec poids égal d'Amandes mondées et sucre (125 gr. de chaque) ajouter 500 gr. de farine et 250 gr. de beurre + 1 œuf et 2 jaunes ; parfumer à volonté. Dresser sur plaques beurrées.

Pains à thé : Broyer avec des jaunes d'œufs, 180 gr. d'Amandes émondées, 250 gr. de sucre vanillé, 180 gr. de beurre et 500 gr. de farine. Dresser en forme de petits pains, dorer et porter au four.

Pains au sel : Faire une pâte très ferme avec poids égal de farine et d'Amandes mondées pulvérisées, ajouter 50 gr. de beurre, mouiller avec lait et œufs et saler largement. Dresser en forme de petits pains, dorer et piquer.

Pains de quatre livres : Broyer poids égal d'Amandes mondées et sucre. A 500 gr. du mélange, ajouter 10 jaunes d'œufs, 400 gr. de beurre et 600 gr. de farine, aromatiser au jus de citron. Dresser en forme de petits pains, dorer et inciser de quelques coups de couteau.

Pains abricots : *a*) Broyer en pâte ferme, partie égale d'Amandes mondées et sucre, ajouter quantité suffisante de pulpe d'abricots et 2 blancs d'œufs, pour 500 gr. du mélange. Dresser à la seringue, sur papier, en forme de pain ovale et recouvrir d'une tranche d'abricot confit. Gommer à la sortie du four ; *b*) Mêler, intimement, poids égal d'Amandes mondées et de sucre avec quantité suffisante de pulpe d'abricots. Diviser en menus morceaux réguliers et ovales qu'on roulera dans le sucre granulé. Laisser une cavité légère sur le dessus et la remplir, après cuisson, de pulpe d'abricots, avec un soupçon de hachis d'Amandes pistaches.

Pains à l'anis : A 500 gr. d'une pâte à poids égal d'Amandes mondées et de sucre, ajouter poids égal d'œufs entiers et de jaunes séparés (15 à 16 de chaque) préalablement montés à feu doux. Après refroidissement incorporer 500 gr. de farine et 40 à 50 gr. d'anis vert bien trié à la main. Dresser à la poche sur papier. Couper avant la fin de la cuisson et laisser au four encore chaud, jusqu'à terminaison.

Pains d'Angélique : Broyer aux blancs, 200 gr. d'Amandes émondées et 500 gr. de sucre, ajouter 100 gr. d'angélique hachée ou de *semences d'angélique*, triées à la main. Dresser sur papier et rouler, dans Amandes hachées menues, en forme longue. Ménager au centre, une cavité pour recevoir une tranche d'angélique confite et gommer après cuisson.

* * *

Petits fours.

Pâte d'Amandes : Prenez, poids égal de sucre et d'Amandes sèches émondées. Ajoutez 4 blancs d'œufs par kilog de ce mélange et confectionnez-en une pâte à consistance ferme, sans huiler. A l'aide d'un rouleau, abaissez la pâte et coupez au découpoir. Laissez sécher et démoulez avant de faire cuire. Cette pâte servira à foncer les moules à petits fours.

Pâte d'Amandes dite « Parisienne » : Prenez, poids égal d'Amandes mondées et de sucre. Mouillez avec 3 blancs, puis ajoutez, 12 autres blancs montés et 60 gr. de farine blanche par kilo du mélange. Dressez sur feuille de papier dans un cadre en bois d'un demi-centimètre d'épaisseur, égalisez et portez au four, après avoir sorti la pâte du cadre, bien entendu. Tenir au frais.

Amandes ananas : Préparer une pâte d'Amande ferme avec Amandes : 350 gr. sucre ; broyer avec quantité suffisante blancs d'œufs et ajouter, 50 gr. d'ananas haché, soigneusement. Abaisser à 1/2 cm. de haut. Découper à l'emporte-pièce, en forme d'Amandes et porter au four. Garnir avec ananas haché, lisser au couteau et glacer à l'ananas.

Arlequins : Dresser en pointe sur un fond rond, en pâte d'Amandes, de la crème au beurre, aromatisée aux fruits ; glacer avec un fondant, puis fendre le dessus, quand le tout est assez ferme, à l'aide d'un couteau.

Copeaux : *a*) Ajouter à pâte d'Amande sucrée (par poids égal) le 1/5e de son poids de farine, délayée dans poids égal de blancs d'œufs et de crème de lait, jusqu'à consistance de pâte molle et porter au four ; *b*) Détremper la pâte d'Amande et sucre, à poids

égal, avec de la crème de lait et 1/25e de farine et quelques blancs d'œufs aromatisés à la vanille. Aplatir la pâte et cuire.

Fantaisies : Broyer avec du blanc d'œuf, poids égal d'Amandes mondées et de sucre. Aromatiser au Kirsch ou au Rhum. Ajouter quantité suffisante de fruits assortis et hachés. Rouler dans poudre d'Amande et gommer, après cuisson.

* * *

Pâtes d'Amandes fondantes.

Pâte d'Amandes au café : Mêler 500 gr. d'Amandes concassées avec 200 gr. d'essence de café et 250 gr. de sucre cuit au cassé avec 100 gr. de glucose. Ajouter quantité suffisante fondant au café (250 gr. environ).

Pâte d'Amandes et Noix chocolatées : Broyer poids égal de Noix et Amandes décortiquées (500 de chaque) avec 2 kgr. de sucre, 250 glucose, 1 kgr. chocolat et 900 cc. de sirop simple vanillé.

Pâte d'Amandes au curaçao : Dans 800 cc. de sirop simple incorporer 1 kgr. d'Amandes décortiquées et concassées et 2 zestes d'oranges, ajouter 3 kgr. de sucre au grand cassé et 250 de glucose. Chauffer pour dissoudre le sucre et maintenir le reste en suspension. Ajouter, après refroidissement, 300 cc. d'esprit de cacao.

Pâte d'Amandes à la Cerise : Incorporer dans 3 kgr. de sucre cuit au grand cassé 1 kgr. d'Amandes mondées broyées avec 300 gr. de cerises pulpées, ajouter esprit de framboises et kirsch : 100 cc. de chaque.

Pâte à la pistache : Mêler s. a. poids égal Amandes et pistaches mondées (500 de chaque), glucose, 200 et sucre 3 kgr. Incorporer le tout dans 700 cc. de sirop simple vanillé et colorer en vert pâle.

Pâtes d'Amandes au citron ou à l'orange : Incorporer 1 kgr. d'Amandes décortiquées et concassées avec 200 gr. glucose et 3.000 gr. de sucre. Broyer les zestes de citron ou d'orange râpés. Ajouter de 5 à 10 gr. d'acide citrique.

Pâtes d'Amandes pour fourrés extra : *a*) Amandes boulottes

mondées et *moulinées*, 5 kgr. glucose, 1 kgr., sucre, 16 kgr. Mêler.

b) Amandes d'Avola ou boulottes, 4 kgr., glucose, 1.200 ; sucre cristallisé, 16 kgr.

c) Amandes sèches concassées, 2.500 gr., glucose 2 kgr., sucre cuit au petit cassé, 11 kgr. Cette pâte doit être bien travaillée selon l'usage.

Pains noisettes : Mêler à 375 gr. d'Amandes et à 125 gr. de noisettes grillées et mondées, 600 gr. de sucre vanillé, puis broyer aux blancs en pâte semi ferme et dresser à la seringue sur papier. Porter à l'étuve et gommer en sortant.

Pains à la vanille : Broyer 300 gr. d'Amandes mondées et 800 gr. de sucre et mouiller avec 9 blancs d'œufs. Dresser à la seringue, en ovale, sur papier et porter à l'étuve, 7 à 8 h. pour faire croûter la pâte, puis fendez au couteau avant d'enfourner. Faire briller au blanc d'œuf en sortant.

Patiences russes : Mêler 200 gr. d'Amandes tamisées au double de leur poids de sucre vanillé. Délayer avec 500 gr. de crème de lait et 10 blancs montés. Dresser en ronds de 25 à 30 mm. de diamètre sur des plaques cirées et étuver durant 5 à 6 heures, puis porter au four.

Patiences royales : Mêler poids égal d'Amandes mondées et de sucre et quantité suffisante de blancs d'œufs (N° 1 pour 500 gr.). D'autre part faire cuire, 250 gr. de sucre au gros boulé. Ajouter 3 blancs montés et confectionner une meringue. Réunir les deux préparations. Chauffer et ajouter 100 gr. de sucre vanillé. Coucher sur plaques beurrées et farinées, étuver durant 5 à 6 h. et porter à four *doux*.

Pékao : Mouiller poids égal d'Amandes mondées et sucre (500 de chaque) avec quantité suffisante de blancs. Ajouter 250 gr. de farine, autant de beurre, 1 œuf, 2 jaunes et le zeste haché de 3 citrons ou d'oranges fines ; quantité suffisante de rhum pour obtenir une pâte molle. Dresser à la seringue sur papier. Etuver, cuire et gommer.

Piccolino : Mêler poids égal d'Amandes mondées et sucre (600 de chaque avec 200 gr. de beurre, 10 gr. de farine, 1 œuf

et 2 jaunes. Délayer avec quantité suffisante de crème fraîche et kirsch. Dresser dans des moules ovales et porter au four.

Pistachines : Broyer 200 gr. d'Amandes mondées et 150 gr. de sucre avec 2 blancs d'œufs, battre avec 10 blancs montés. Dresser en boules à la poche sur papier, poudrer et coller par deux, avec pâte à la pistache et au lait sucré.

Pudding : Broyer ensemble 200 gr. d'Amandes mondées, 250 gr. de sucre avec 2 blancs d'œufs et ajouter 300 gr. de fruits hachés assortis ou non. Etendre sur une abaisse en pâte à thé, dorer et parsemer de raisins de Corinthe, de petites cerises et de sucre cristallisé. Détailler en carrés et porter à four doux.

Rochers : Dans une bassine, où l'on aura fait « *monter* » 8 blancs d'œufs avec 300 gr. de sucre, *sans les cuire*, ajouter 375 gr. d'Amandes hachées, aromatiser et *dresser en rochers*, sur papier. Porter au four et gommer à la sortie.

Macarons italiens : Le même produit, quand il est « *dressé en rond* » au lieu de l'être en rochers, est dénommé « *Macaron d'Italie* ».

Soleils de Nice : Broyer avec des blancs et une cuillerée de pulpe d'abricots, poids égal de sucre et d'Amandes mondées. Dresser en boules qu'on divise en deux pour les imprégner de sucre en grains. Placer sur papier en laissant un creux au centre, pour y loger, après cuisson, un morceau d'abricot encore chaud. Disposer autour des pistaches coupées en deux en forme de rayons de marguerite et porter au four.

Sultanes : Prendre poids égal d'Amandes pulvérisées et sucre (250 gr.), 200 gr. de beurre, 90 gr. de farine, 4 œufs et 60 gr. de raisins de Corinthe. Incorporer le beurre au sucre, ajouter œufs, puis Amandes pulvérisées, farine et raisins, plus quantité suffisante de rhum pour aromatiser. Dresser en moules ovales, faire cuire, arroser au rhum et doubler deux à deux avec des moitiés d'abricots.

Tuiles : *a*) Mêler poids égal d'Amandes et sucre (250 gr.) détremper aux blancs d'œufs en consistance très molle, ajouter farine vanillée (70 gr.). Dresser, sur plaques cirées, en petits tas et porter au four. Cintrer dans moules à tuiles à la sortie.

b) Travailler 750 gr. d'Amandes effilées, 625 gr. de sucre pulvérisé, 325 gr. de farine vanillée avec 28 blancs d'œufs et 125 gr. de crème de lait et opérer comme précédemment.

c) Mêler 500 gr. de sucre pulvérisé, 250 gr. de farine, 250 gr. d'Amandes hachées avec 7 œufs, aromatiser « *ad libitum* ». Disposer des ronds à la poche sur plaques cirées avec quelques amandes effilées au centre. Donner, après sortie du four, la forme en tuile, comme dessus.

Tuiles aux noisettes : *a*) Broyer au blanc, poids égal d'Amandes mondées et sucre (100 gr.). Délayer en consistance très molle et ajouter peu à peu mélange de 500 Amandes grillées et effilées, 200 noisettes grillées et concassées, 100 gr. de farine vanillée. Dresser cette pâte à la cuiller sur plaques cintrées, en ronds aplatis et mouler en tuiles après cuisson.

b) Travailler en consistance de pâte molle, poids égal d'Amandes et de noisettes mondées et grillées, avec du sucre (250 gr.) et des blancs d'œufs. Dresser sur plaque cirée, à la poche et mouler, en forme de tuiles, à la sortie du four.

Valencia : Travailler, en consistance de pâte dure, avec des blancs d'œufs, poids égal d'Amandes mondées et concassées avec du sucre pulvérisé (400 gr.) ajouter 100 gr. écorces d'oranges confites et hachées menues. Faire une « abaisse » mince, étendre un praliné d'Amandes par dessus. Couper en longueur, loger dans un moule à tuiles renversé, cuire à four moyen et gommer.

Vernonnais : Travailler mélange de 500 gr. de sucre pulvérisé avec poids égal d'Amandes mondées et farine (250 gr. de chaque) avec crème double, 6 blancs d'œufs montés ; aromatiser au café. Dresser sur 2 plaques à 1/2 cm. d'épaisseur. Cuire l'une sans la moindre addition et couvrir l'autre avec des Amandes concassées. Porter au four et gommer seulement celle qui porte les Amandes à la sortie.

Van Dick : Avec du lait, confectionner une pâte ferme, avec 125 gr. d'Amandes pulvérisées, 250 gr. de beurre, 500 gr. de farine, 70 gr. de sucre vanillé, 2 œufs plus quantité suffisante de sel. Abaisser et couper à l'emporte-pièce cannelé, piquer et porter au four sur tôles mouillées.

* * *

Dragées et pralines.

Les dragées à base d'Amandes sont connues depuis le XVIe siècle. Elles étaient fort appréciées des grands Seigneurs, au temps de Louis XV. Leur invention fut même attribuée à un confiseur de la rue des Lombards : un sieur Pecquet, fournisseur de la Cour vers 1760. Mais leur existence était connue avant 1711, si l'on juge par un vieil ouvrage intitulé « *Instructions sur les confitures* », dont la première édition date de cette époque, et qui fait mention de cette nouveauté : *les dragées*.

Longtemps on a préparé les dragées à la main, à l'aide d'une bassine large et plate dénommé e « *branlante* ».

Aujourd'hui ce « *modus operandi* » est devenu l'exception. On utilise des turbines mécaniques ou « bassines à dragées » (Modèle Peysson ou autres) pour le gommage et le grossissage des Amandes. Le remplissage, le lissage et la mise en couleur sont faits par des spécialistes de la partie.

Les principales variétés de dragées portent des noms divers : Dragées extra, blanches (à la main). — Dragées Amandes flots extra, blanches, vanille (à la main). — Amandes flots extra à la rose (à la main). — Dragées Amandes flots extra (à la turbine). — Dragées, gros moyens Avola. — Dragées Amandes flots surfines extra. — Dragées faux flots (Béraudes). — Dragées Avola. — Dragées Amandes de Paris. Amandes fines nº 1 à nº 5. — Dragées Amandes mondées. — Dragées Amandes grillées. — Dragées Amandes fendues, farinées. — Dragées Amandes d'Espagne. — Amandes 1/2, 1/3 ou 1/4 fines farine, etc.

Les Pralines datent de l'an 1731. Leur créateur est un maître d'hôtel du maréchal du Plessis, duc de Praslin, dénommé Clément Jaluzot. Elles sont, aussi, à base d'Amandes et de sucre. L'Amande est rissolée, puis enrobée de sucre « cuit au grand cassé ».

L'opération se fait dans une bassine « *ad hoc* », assez large et à profond fond, à l'aide d'une spatule, par des ouvriers spécialisés. On utilise des Amandes de différentes grosseurs, préalablement grillées et que l'on charge avec des couches alternées

de sirop (aromatisé ou non), du sucre sablé et quantité suffisante de glucose. On peut aromatiser à volonté et colorer au carmin ou au « rouge de Bordeaux ». On glace le cas échéant, au sortir de l'étuve, soit au sucre, soit à la gomme-laque ou au copal.

Les principales sortes de pralines sont : Pralines vanille grises, fines, surfines et superfines. — Pralines Montespan. — Pralines Louis XV. — Pralines blanches. — Pralines roses, à la rose. — Pralines de Provence. — Pralines Lutèce, roses ou blanches. — Pralines du Levant. — Pralines Mexicaines, etc.

Parmi les pralines fondantes : Pralines extra, aux aromes divers, fines, surfines et superfines, faites avec les « Amandes Flots » ou « Béraudes », au sucre et au glucose mêlés.

TITRE IV

PHYTOPATHOLOGIE

Chapitre XXVIII

LES PARASITES DE L'AMANDIER

Parasites Végétaux & Animaux. Maladies diverses.

Comme tous les arbres fruitiers, l'*Amandier* et les autres *Rosacées* à *Amandes*, sont sujets à bien des maladies dues à des causes accidentelles, à des bacilles ou à des parasites tant végétaux qu'animaux.

Les principales maladies sont, en commençant par les racines :

1° Le *pourridié* ou plutôt *les pourridiés*, dus à divers champignons, tels que : *Armillaria mellea, Rosellinia necatrix, Roesleria hypogea.*

2° Les *Polypores* : *Fomes* ou *polyporus fulvus, Pleurotus ostratus*, etc.

3° La *Rouille de l'Amandier* : *Ædidium punctatum* ou *Puccinia pruni-spinosæ.*

4° La *Cloque de l'Amandier* : *Exoascus* ou *Taphrina deformans.*

5° Le *Coryneum de l'Amandier* : *Coryneum* ou *Asterula Beijernckii.*

6° Le *Scab de l'Amandier* : *Cladosporium carpophylum.*

7° La *Tavelure de l'Amandier* : *Fusicladium amygdali.*

8° Les *Taches brunes de l'Amandier* : *Polystigma ochreaceum.*

9° Le *Fusicoque de l'Amandier* : *Fusicocum amygdali.*

10° *Divers « Fongi imperfecti »* : *Cercospora, Cercosporella, Phyllostica, et Glœosporium amygdalinum.*

11° Les *Gommose* et *Verticillose.*

12° Les *Bactérioses* : *Bacterium pruni* et *Bacterium tumefasciens.*

* * *

Les **Parasites animaux de l'Amandier,** comprennent des représentants de presque toutes les grandes familles d'Insectes polyphages. Nous les avons rangés selon la classification de Latreille, adoptée, d'ailleurs par les principaux auteurs contemporains, dont notre Maître le Professeur A. Guillaume.

Sur les Amandiers nous avons rencontré 6 *Coléoptères* : 2 Buprestidées (*Capnodis tenebrionis,* et *Ptosima undecimaculata*) + 2 Scolitidés (*Scolytus regulosus* et *Xyloborus dispar*) + 2 Curculionidées (*Anthonomus ornatus* et *Othiorrhynchus lugdunensis*).

Dix Lépidoptères dont : 1 Bombyciné (*Malacosoma neustria*) + 2 Liparidés (*Lymantria dispar, Dasychira pudibonda*) + 2 Géométridés (*Cheimatobia brumata, Diloba cæruleocephala*) + 1 Pandemisé (*Argiroploce variegana*) + 1 Plutellidés (*Cerostoma persicella*) + 2 Gellichiidés (*Anarsia lineatella, Recurvaria nanella*) + 2 Laspeyresiés (*Laspeyresia pomonella* et *Laspeyresia molesta*) ou Carpocapses.

Un seul *Hyménoptère* (pamphylidé) fréquente les Amandiers : *Lyda* ou *neurotoma nemoralis.*

Par contre on trouve sur l'Amandier de nombreux *Homoptères* : Pucerons et Cochenilles. Il n'y a pas moins de six variétés de Pucerons et deux Cochenilles seulement. Parmi les premiers notons : *Anuraphis persicæ, Anuraphis helychrisi, Anuraphis prunicola, Hyalopterus arundis, Lachnus persicæ* et *Myzodes persicæ.* Parmi les secondes : *Eulecanium corni* et *Lecanium persicæ.*

Aucun *diptère* n'a été, jusqu'ici, rencontré sur l'Amandier.

Pour compléter cette étude des parasites de l'Amandier, un chapitre spécial a été consacré aux insectes *entomophages* qui, si

opportunément, contribuent à entraver la pullulation des insectes polyphages, en les dévorant, ou en pondant dans le corps de ces parasites.

* * *

Chapitre XXIX.

MALADIES CRYPTOGAMIQUES

Les polypores et autres maladies lignicoles de l'Amandier.

Sur l'Amandier, comme sur les autres Rosacées-Amygdalées se rencontrent un certain nombre de polypores : parasites peu dangereux étant donné que la plupart d'entre eux vivent en *saprophytes* sur les souches ou les branches malades ou mortes. Quelques-uns, cependant sont parasites.

De ce nombre sont : le *Polyporus fulvus* ou *Fomes fulvus*, le *Pleurotus ostratus* ; le *Polyporus pomaceus* ou *Phellinus fulvus* (Fries). Ce sont des *Basidiomycètes-Polyporées.*

POLYPORES

Polyporus fulvus

Fig. 7.

Le polyporus fulvus (Fries).

Syn. *Phellinus fulvus* ou *Polyporus pomaceus.*

Ce parasite attaque les Rosacées Amygdalées et la plupart des arbres fruitiers. Comme le *Polyporus ignarius*, qui semble être

le type de la famille, il possède des consoles dures et une chair compacte et résistante, d'aspect ferrugineux. Les fructifications ont la forme de chapeaux horizontaux à peine sillonnés, de ton brun-rouillé en forme de coussinets, à face supérieure lisse et veloutée de ton brunâtre qui noircit en vieillissant ; la face inférieure est d'un brun cannelle ; plus ou moins foncé, et à chair rougeâtre. Aux points de contact l'écorce se détache et le bois atteint prend une teinte brun-foncé et se recouvre d'une moisissure blanche due au Mycélium du parasite. Les consoles des chapeaux, convexes sur les deux faces, sont fort dures. Les appareils fructifères sont formés par un feutrage, en forme de tubes pressés et de belle taille. Ces tubes donnent naissance aux spores destinées à perpétuer l'espèce.

Cette espèce se reconnaît à son odeur anisée et à son absence d'enveloppe externe. Rivera, en 1921, a signalé sa fréquence sur les Amandiers italiens dans la région des Abruzzes. Il est surtout, commun en France, sur les pruniers et les pommiers : Plus rares sur les Amandiers.

Le pleurotus ostreatus.

Ce champignon provoque la pourriture du bois de l'Amandier en certaines contrées d'Amérique.

Taylor et Philip ont signalé sa présence, en Californie, vers 1925, sur diverses Rosacées-Amygdalées. Il est inconnu en France sur ces arbres fruitiers.

* * *

MALADIES DES RACINES

L'armillaria mellea (Vahl. Quél.).

Syn. *Armillariella*, Pat. *Agaricus melleus* (*Basidiomcyètes-Agaricinées*).

Ces champignons parasites provoquent le « *Pourridié des Racines* », ou « *Blanc des Racines* », chez la plupart des arbres fruitiers ou forestiers des deux continents. Les Rosacées à Amandes n'en sont point exempts.

On sait que *le mycélium de l'Armillaria*, issu de la germination d'une spore est répandu en *saprophyte* sur les feuilles mortes et les brindilles qui jonchent le sol au pied des arbres, et aussi dans l'humus. La moindre plaie lui suffit, comme voie d'accès, jusqu'aux parties saines de l'arbre. Les filaments de son mycélium incolore cheminent dans les tissus envahis et ne tardent pas

Fig. 8. — L'*Armillaria mellea*.

à les détruire. Des lamelles blanches et phosphorescentes se forment entre le bois et l'écorce, pour finir, en cordonnets plus ou moins ramifiés, qui sont des rhizomorphes à membrane brune et résistante. Les hyphes de la membrane, sont cloisonnés et colorés, bien que sans chlorophyle, tandis que se trouvent à l'intérieur, des filaments parallèles, à mince membrane, dont certains constituent une sorte de moelle centrale.

A l'intérieur des tissus morts, circulent les rhizomorphes qui, par des voies diverses, gagnent d'autres racines, et propagent l'infection aux alentours, en formant « taches d'huile ».

Traitement. — Vapeurs de sulfure de carbone et fumures au plâtre.

* * *

Roselinia necatrix (Hartig.)

Blanc des Racines.

Syn. : *Dematophora necatrix* Hart. *Ascomycètes-Pyrénomycètes* : Sphériacées (*Genre Rosellinia*).

Maladie du Pourridié des racines, Blanquet ou Blanc des racines (*Allem.* : Wurzelpilz, Wurzeschimmel ; *Ital.* : Mal bianco, Morbo bianco.).

Le genre Rosellinia vit, en parasite, sur les racines des plantes où il provoque le *Blanc des Racines* ou *Pourridié*. Il est souvent confondu avec l'*Armillaria mellea*, générateur des mêmes affections, bien que ces deux espèces parasites appartiennent à des familles différentes.

Les périthèces des Rosellinia sont volumineux, de couleur noire et évoluent dans un lacis de filaments mycéliens ; leurs asques, allongés, ont de minces paraphyses et leurs ascospores, unicellulaires, sont brunes.

Le mycélium de ce parasite forme, dans le sol des cordonnets qui affectent un *aspect ouaté*, allant du blanc au gris-plombé et propagent le mal tout autour. Au contact d'une racine, ces cordons s'étalent et s'épanouissent entre le liber et le bois, tandis qu'une substance visqueuse brune imprégne le bois attaqué et provoque sa mort. Dans le mycélium brun de la surface, se trouve des dilatations pyriformes et de grêles filaments. Ces cordonnets, sont cotonneux et feutrés tandis que ceux de l'*Armillaria mellea*, sont brillants. Ils ont une forme cylindrique qui s'étale en lames à la surface, au contact des racines. On y remarque, çà et là, des *sclérotes noirs*, en chapelet, mesurant quelques millimètres à peine.

Les conidies de ton hyalin, mesurent de 1,5 μ à 3 μ. On ne les rencontre que sur des organes morts et ces fructifications ne se trouvent point sur les tissus encore vivants de l'arbre.

Au milieu des conidiophores apparaissent des périthèces arrondis, de ton brun et mesurant 1 mm. 5, à double parois : l'une (externe) est dure, carbonacée et noire, l'autre (interne) est blanche et produit des asques et des paraphyses. Celles-ci sont nombreuses, longues et filiformes, tandis que les asques sont

cylindriques et contiennent huit spores en file indienne, génératrices d'ascospores brunes et de belle taille.

Par gélification de leurs parois celles-ci sont mises en liberté, mais ne peuvent germer.

Dans sa « *Monographie du Pourridié des Arbres fruitiers et de la Vigne* », le Professeur P. Viala, a noté que « des pycnides se développent après un long séjour et que des périthèces se forment seulement après plusieurs années sur des racines pourries à 5 ou 6 cm. du sol.

Longtemps on a cru que ce parasite était la cause prédominante du « *pourridié* » et que l'humidité du sol était nécessaire à son développement. Après avoir démontré que le pourridié n'existe pas en terrain *sec*, Sorauer, affirme que « la résistance des racines est amoindrie par l'humidité et que celles-ci peuvent mourir, sans la présence de ce champignon en terrain humide ».

Comme traitement préventif Viala a préconisé le drainage du sol humide et l'encerclement des arbres malades par fossés profonds de 60 à 80 cm., dont la terre serait rejetée à l'intérieur. Bien entendu il convient d'extirper et de brûler, le parasite avec les racines et les collets d'arbres morts du pourridié.

Dans le Grand-Duché de Bade et en Alsace on arrose les racines avec des solutions de sulfates de fer ou de cuivre. Mais il est démontré que ce sont les injections de sulfure de carbone, à l'aide d'un pal, dans le sol qui donnent les meilleurs résultats.

D'autres champignons parasites générateurs de pourridisé, ont été signalés en France et à l'étranger ; ce sont le *Roesbaria hypogea*, à Versailles, sur racines d'Amandier et l'*Ozonium omnivorum*, sur le Pêcher, dans le Texas.

* * *

Chapitre XXX.

MALADIES CRYPTOGAMIQUES DES FEUILLES

La rouille de l'Amandier.

Æcidium punctatum, Puccinia pruni-spinosæ, Pers.
Puccinia discolor.

Angl. : Rust. ; *Allem.* : Rost ; *Ital.* : Ruggine.

Cette rouille se rencontre sur tous les Arbres à noyaux, no-

tamment sur l'Amandier et sur le Pêcher. Mais son hétéroïsme l'oblige à passer, tour à tour, des hôtes Rosacées, aux *Anémones* (Anemone coronia et hepatica) et réciproquement.

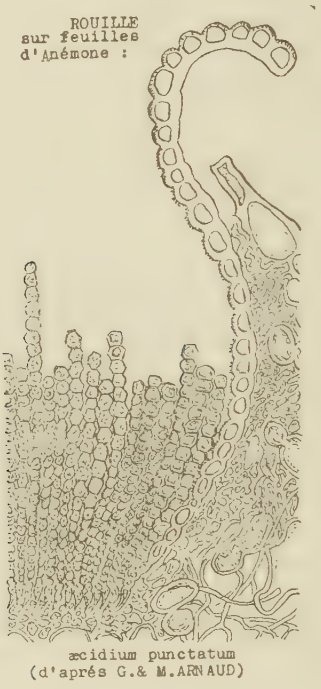


Fig. 9.

Ce parasite est assez éclectique, et selon la région son humeur le porte à fréquenter telle ou telle essence de Rosacée-prunée, ou Amygalée, préférablement à toute autre. Ce sont les feuilles de ses Rosacées, qu'il semble préférer, comme lieu d'élection, et leurs spores forment, à la face inférieure du feuillage, de minuscules et nombreuses pustules. Lorsque ces pustules sont trop abondantes la feuille s'affaiblit et tombe au sol, prématurément. On rencontre la forme *Urédo* et *Puccinia* sur presque tous les arbres fruitiers. A la face inférieure des feuilles, les pustules des *urédospores* forment des taches de ton brun cannelle, arrondies (avec membrane mince) ou ovoïdes, irrégulières et épaissies au sommet. Elles sont entourées de nombreuses paraphyses. A la face inférieure des feuilles on remarque des touffes de *téleuto-*

spores, de ton brun foncé et pulvérulents. Ces spores, globuleuses, sont bicellulaires : l'une (la supérieure) est plus grosse et semble couverte de verrues mêlées de paraphyses (urédospores).

Le Russe TRANZSCHET, en 1905, a pu établir les rapports entre la rouille des Anémones : *Æcidium punctatum*, avec la rouille des Pruniers et des Amandiers. Mais la contamination paraît assurée surtout par les Anémones cultivées des jardins (*Anemone coronaria*) plutôt que par les Anémones sauvages, rares

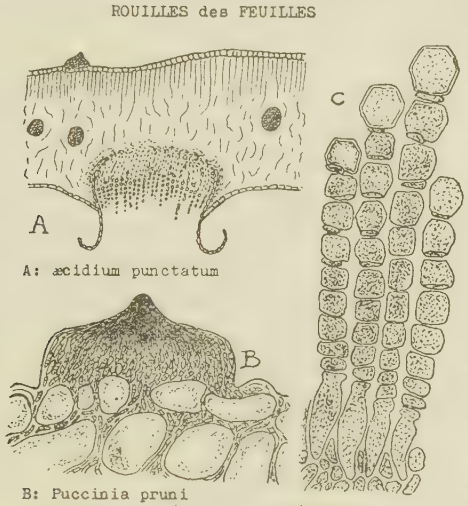


Fig. 10.

en certains endroits. En certaines régions à climat tempéré, où l'on ne rencontre que peu d'Anémones, il semble que le parasite peut hiverner sur des pousses tardives de Prunus, demeurées vivantes tout l'hiver, contrairement à la règle ; ce qui entraîne l'hypothèse d'un hivernage assuré par l'existence d'urédospores, au cours de l'hiver.

La *forme écidienne* se développe uniquement sur les Anémones, dont elle envahit les bourgeons de rhizomes souterrains, avant de gagner les feuilles, par voie interne, dès le retour du printemps. Ce sont ces écidiospores, que le vent transporte sur les feuilles de Pruniers, et autres Rosacées, en temps opportun, lors de la belle saison.

La *forme téleutosporifère*, ne se trouve que sur les feuilles des Prunus, rarement sur les fruits. Les urédospores et les téleutospores se ressemblent fort et sont souvent mêlées sur le même organe et dans les mêmes sores (G. et M. Arnaud).

Cunn Ingham, en 1922, a signalé l'existence de cette rouille sur les fruits de certains arbres à noyaux, de Nouvelle-Zélande.

En France, la *forme téleutospore* a été signalée sur presque tous les arbres à noyaux (*Rosacées-Amygdalées*) sauf sur les Cerisiers. Une espèce analogue fut aussi notée sur les pommiers de l'Asie Mineure.

Traitement. — Le premier traitement qui vient à la pensée, consisterait dans la destruction des plants d'Anémone cultivée, pour supprimer les facultés d'hibernage du parasite, mais cette affection est de si peu d'importance, en France du moins, que nulle précaution, sur ce point, n'est encore ordonnée.

Les traitements aux bouillies cupriques se sont révélés efficaces. Ducomet exige un traitement spécial, à la bouillie bordelaise, à effectuer vers la fin juin. Cunningham, recommande quatre traitements, à la bouillie sulfocalcique : 1° dès que les bourgeons commencent à gonfler ; 2° un mois après la floraison ; 3° quand les fruits sont à 1/2 grosseur ; 4° un peu avant la maturité.

Pierce a obtenu de bons résultats avec trois pulvérisations mensuelles d'une *eau céleste* (alcalinisée) de sa composition. On a conseillé aussi la *bouillie bordelaise*, le *nitrate* et le *chlorure de cuivre*, ainsi que le *chlorure de zinc* et le *chlorure ferrique* à 1 %.

* * *

Chapitre XXXI.

LA CLOQUE DE L'AMANDIER

Exoascus deformans (Berk.) Fuckel *Ascomycètes.*
Taphrina deformans (Berk.) Tul.

Cette maladie est commune à l'Amandier et au Pêcher. On la rencontre partout où se trouvent ces deux Rosacées à noyaux. C'est une des premières maladies du début du printemps. Mais

elle n'attaque que les organes aériens : les feuilles tendres d'abord, puis les jeunes rameaux. Elle n'épargne pas même les fruits, dès leur apparition. Les feuilles se recroquevillent, tout en gardant leur couleur : on dit qu'elles *cloquent* ». Souvent elles tombent, par défaut d'assimilation. D'autres feuilles *saines* les remplacent, si les fruits sont atteints, ils tombent, mais ne sont naturellement point remplacés. Le mal est peu grave, en soi, mais sa persistance ou sa répétition d'année en année entraîne un affaiblissement général et la perte de l'arbre entier.

Le *Mycélium* du Champignon attaque, dès le printemps, les jeunes rameaux et les tendres feuilles. Les rameaux sont attaqués d'un seul côté, si l'infection est tardive, mais il sont complètement atteints et dénudés, sauf vers la pointe, sur toute leur longueur, ainsi que le feuillage qui ne tarde pas à tomber, tandis que le bois s'épaissit si l'attaque est prévue, sur un très jeune rameau. La branche se *courbe* et tend à se *raccourcir*, ce qui oblige les feuilles à se ramasser les unes sur les autres, *en amas frippés*, avant la chute finale. Mais elles restent vertes et ne changent pas de couleur.

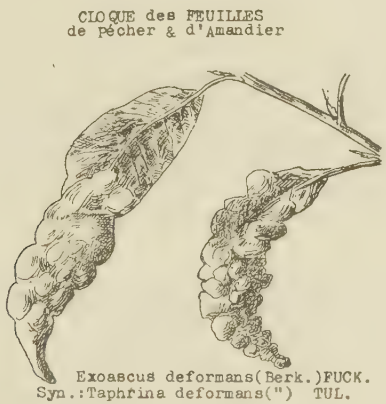


Fig. 11.

Selon Duggar, qui a bien étudié ces altérations, en 1899, le mycélium garde toute sa vitalité et peut infecter, de nouveau, les mêmes organes du même arbre au printemps suivant.

Sur les fruits de l'Amandier, Sansone, en 1928, a constaté cette affection parasitaire : Les Amandes attaquées dès leur apparition étaient hypertrophiées et déformées. Les Amandes

plus mûres, attaquées plus tard, ne présentaient que des hypertrophies localisées en forme de tumeurs minuscules.

Cette maladie, bénigne sur les Amandes est très grave sur les autres fruits à noyaux. Sur les pêches en particulier. On l'a signalée, aussi, sur les abricots et sur les prunes. A tort vraisemblablement !

Les conditions « *optima* » du développement du parasite se trouvent réalisées, par une température humide et froide, suivie d'un temps doux et sec, capable de favoriser la germination des spores. L'arrêt momentané de la végétation, due au froid, favorise l'infection (Desmoulin).

Un bon moyen de préservation consiste donc, à abriter les arbres, sous des auvents en paillasson. Mais on paraît peu fixé sur le mode d'hivernage de ce champignon : Il est vraisemblable que « les ascospores et leurs dérivés lévuliformes persistent tout l'été et l'hiver jusqu'au printemps. Peut-être subissent-ils un enkystement spécial ; cette opinion étant la seule qui puisse expliquer l'efficacité des traitements d'hiver » (G. et M. Arnaud).

La biologie du parasite a été étudiée par Berkeley (1857) et Tulasne (1866), puis par Pierce, aux Etats-Unis, vers 1900, et par divers auteurs américains, pour la plupart (Voir Bibliographie). Comme traitement on a conseillé les bouillies bordelaises ou bourguignonnes, les bouillies soufrées et sulfocalciques cupriques, en alternant avec les sels ferreux (*Sulfate ferreux*) en automne et hiver, ou tout à fait au début du printemps, juste au moment du gonflement des jeunes bourgeons.

Systématique du genre *Exoascus* et du genre *Taphrina*.

Les *Exoascées* sont des *Ascomycètes*, dont les asques, fort simples, sont dépourvus d'appareil différencié, et dont le mycélium peut circuler dans les tissus des plantes, tout en se localisant sous leur cuticule, d'où ils ne tardent pas à faire saillie au dehors.

Leur germination ressemble à celle des levures : C'est par production de spores secondaires que germent les spores primitives. Celles-ci donnant, à leur tour, des spores tertiaires, et ainsi de suite.

On les subdivise en deux genres : *Exoascus* et *Taphrina*, assez peu différents, selon le nombre des ascospores et d'après les rapports des asques et du mycélium.

Les premiers possèdent un mycélium vivace, capable d'hiberner dans un organe de l'Amandier et de réinfecter les jeunes bourgeons, dès le retour du printemps. On ne constate pas de germination des spores dans l'asque. On en doit conclure que les Exoascus se perpétuent, à la fois, par leur mycélium et par leurs spores.

Les seconds, au contraire, ne semblent persister que par leurs spores, leur mycélium suivant le sort de l'organe de la plante qui le renferme, disparaît avec la chute des feuilles. Ce mycélium comporte des cellules ascogènes et des cellules stériles. Comme au temps de Tulasne, on a tendance à n'admettre qu'un seul genre d'Exoascées : le genre *Taphrina*... qui offrent de grandes affinités avec les *Saccaromycétacées*.

Les cloques sont formées d'un tissu charnu homogène totalement dépourvu de chlorophylle. Les feuilles cloquées ont un aspect velouté et blanchâtre. Les spores, projetées au dehors, sont blanches, et se multiplient par bourgeonnement infini dans l'eau.

On remarque que les feuilles malades ont une tempéraure plus élevée que les autres : sans doute que cet état fiévreux est dû aux harcèlements provoqués par le parasite (Pavarino). Selon Derschau, les espèces cultivées et tardives ont une réceptivité plus grande que les autres.

Evolution du parasite. — Le mycélium circule dans les feuilles, parmi les cellules du parenchyme, et s'insinue dans les espaces intercellulaires. Il y a, souvent, deux noyaux dans ces cellules, qui affectent la forme de minuscules méats intercellulaires.

Les asques résultent de la division des cellules du mycélium subcuticulaire, qui se séparent en deux nouvelles cellules, dont la plus grande (supérieure) forme directement un asque. Celles-ci, à un moment donné, renferment huit ascospores globuleuses unicellulaires, de 3 à 5 μ, pleines de corps ovoïdes, incolores, unicellulaires et inégales. Ce sont ces asques, qui recouvrent les feuilles d'une couche farineuse, et vont bourgeonner, pour reproduire l'espèce parasite, en temps opportun.

En dehors de leur existence parasitaire, ces champigons se développent mal en milieux artificiels. Pierce, fut le premier à obtenir une culture artificielle d'*Exoascus deformans*, en 1900, encore n'obtint-il que des bourgeonnements lévuliformes, sans trace d'asques.

Mix, en 1924, a pu obtenir des corps lévuliformes, des éléments mycéliens de dimensions réduites et quelques cellules renflées non spécifiquement déterminées. En inoculant ces cultures à des feuilles de pêcher, cet auteur a pu reproduire les symptômes de la « *cloque* » de l'Amandier, mais il n'a pu réussir à infecter le feuillage de jeunes pêchers de semis.

Le même auteur, poursuivant ses expériences, sur des Saprophytes ou semi-saprophytes des feuilles cloquées de Rosacées, vers 1930, a pu observer que certains d'entr'eux, tels que : *Alternaria*, *Fusarium*, *Cladosporium*, se limitaient aux parties malades. Seul le Monilia (*Sclerotina americana*) envahissait toutes les parties saines des feuilles et des rameaux, après avoir gagné toutes les parties cloquées.

* * *

Chapitre XXXII.

LE CORYNEUM DE L'AMANDIER

Coryneum Beijerinckii Oud.
Asterula Beijerinckii
Clasterosporium carpophillum Lev. Aderh.
(Mucédinées-Hypomycètes)

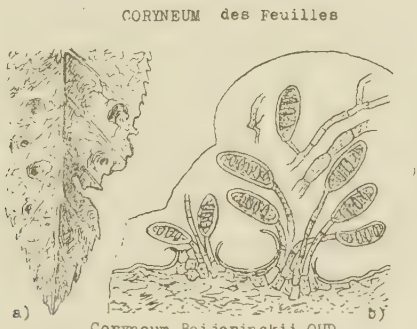
Maladies des taches des arbres à noyau. *Angl.* : Shot-hole, Coryneum blight ; *All.* : Gommosis, Durrfleckenkrankheit ; *Ital.* : Perforazioni (della foglie), Mal della gomma, Vaiuoli dei rami.

Cette maladie parasitaire se rencontre sur toutes les *Rosacées amygdalées* (Arbres à Noyau). Elle se caractérise par les taches des feuilles dont elles provoquent la chute, engendrant un trou à la place de la feuille, en forme de « *trou à mitraille* » (Le *Shot-hole* des Anglais). Mais ses ravages ne se bornent point aux feuilles seulement, car on trouve du *Coryneum* sur les rameaux

et sur les fruits... où les dégâts sont autrement graves que sur les feuilles !

Sur les feuilles on constate, d'abordlap ésence d'une tache minuscule, de ton rouge-violacé s'estompant vers l'extérieur. Celle-ci va en s'aggrandissant et son centre devient rouge-brun mat et *sec.* Elle atteint, ainsi de 3 à 5 mm., avant de se détacher, comme un poids mort, du reste du tissu vivant de la feuille. A la place il reste un trou circulaire, comme si des Otiorrhinques, l'avaient dévorée. Si les taches sont en grand nombre, la feuille est comme déchiquetée et fini par tomber de l'arbre en laissant apparaître le fameux « trou de mitraille » observé et étiqueté ainsi par les Anglais !

Sur les rameaux, l'on doit noter deux sortes de manifestations, *selon la saison* : celles de printemps et d'été (au cours de la végétation) qui donnent des taches rouge-violacé, comme sur les feuilles, allant en se fonçant et se desséchant vers le centre : celui-ci meurt, mais demeure en place, contrairement à ce qui se passe pour le feuillage.



Coryneum Beijerinckii OUD.
Syn.:Clasterosporium carpophil.LEV.
a):Sur feuille -b)Coupe d'une fructification englobée dans une masse de gomme.

Fig. 12.

Les taches d'hiver sont plus grandes et plus creuses que celles d'été, car au contraire de l'*Exoascus*, le *Coryneum* peut subsister toute l'année et continuer ses ravages sur les branches des Arbres à Noyaux. Il y produit même une sorte de « *chancre* » pourvus de *stromas stériles* qui peuvent, au printemps suivant

donner des *Conidies* pour perpétuer l'espèce et, par conséquent les lésions dues au *Coryneum* d'été.

Ces lésions provoquent souvent des écoulements d'un suc épaissi, analogue à la *gomme des arbres à noyaux*, dont il sera question, page 148, mais dont l'origine est due à de toutes autres causes.

Sur les fruits. — Les Amandes, quoique moins sensibles que les Pêches, les Cerises, sont souvent atteintes par la maladie des taches. Celles-ci ne mesurent que quelques millimètres, elles sont de ton brun et ce tissu mort a tendance à se séparer, en fendillant l'écorce.

Le *Coryneum* se rencontre sur tous les Arbres à Noyaux, même dans les régions chaudes et sèches comme le Nord-Africain et le Sud-Est français. Ses dégâts sur les Amandiers de Provence ne sont pas graves.

Longtemps on a négligé ce parasite : C'est en 1843, que Léveillé le décrivit pour la première fois. Villemain et Prillieux, l'ont signalé sur des *Arbres* à *Noyaux*, dans l'Est, et Cadoret et Desmoulins, dans la vallée du Rhône, tandis que Ducommet le signalait dans le Sud-Ouest (1910).

Parker, en 1925, a pu cultiver le Corynéum en milieu artificiel et infecter diverses espèces de Rosacées. Cet auteur dit que le parasite peut vivre plus de six mois, sous la forme mycélienne ou stromatique dans les chancres des rameaux. Ducomet a pu conclure que ses conidies évoluent dans les amas de gomme et conservent longtemps leur vitalité. Ces conidies à pédicelle court sont fusoïdes, brunes et munies de trois à six cloisons, souvent isolées.

La biologie de ce parasite est fort incomplète encore.

Traitement. — Bouillie bordelaise faible, en été ; lait de chaux ferrugineux, en hiver, et mise au feu des organes atteints.

* * *

Chapitre XXXIII.

LE SCAB DE L'AMANDIER

Cladosporium carpophilum Ducomet.

Cette affection est voisine de celles causées par le *Coryneum* et le *Fusicladium Amygdali* (Tavelures). On peut confondre ces taches les unes avec les autres. Leur ressemblance est, toutefois, plus grande avec les taches du *Cycloconium* des feuilles d'Olivier (*Occhio di pavone*). C'est une maladie d'été, qui frappe surtout les fruits, et, parfois, les feuilles. Mais ces dernières sont fréquemment atteintes en Amérique et rarement en France. Elle se manifeste sur les feuilles et les rameaux par de petites taches ovales ou arrondies, de 2 à 3 mm., de ton pourpre, avec zones plus foncées. Le tissu mort n'est pas nettement délimité, comme dans le Coryneum. Sur les fruits les taches sont plus nombreuses, et disséminées d'un seul côté, en général : elles mesurent 1 à 2 mm. Elles forment une sorte de gale superficielle d'où les tissus morts ne sont point séparés des tissus vivants, mais constituent un réceptacle parfait pour le *Rot-brun*, et autres parasites semblables.

Le scab se rencontre, aussi, sur les Pêchers, Abricotiers et Pruniers d'Amérique. On a pu infecter ces trois espèces avec le même parasite. Le Cerisier paraît faire exception : il n'est sensible qu'au *Fusicladium cerasi* Sacc. (forme conidienne du *Venturia cerasi* Aderh.). On a signalé l'influence de l'humidité sur le développement du *Scab*.

Mycologie. — C'est sous la forme conidienne que le parasite se développe (Pycnides ou périthèces). Sur les rameaux de l'Amandier on trouve, parfois, le *Fusicladium amygdali*, que l'on peut confondre avec le *Cladosporium* du Pêcher, bien que les spores de ce dernier soient, d'ordinaire, plus irrégulières et plus petites que celles du premier.

Traitement. — Aux Etats-Unis, l'on préconise un premier traitement, un mois après la floraison, suivi d'un second, de 20

à 30 jours après, à l'aide de diverses bouillies : Sulfocalciques, Soufrées ou au polysulfure de baryum.

* * *

La tavelure de l'Amandier :

Fusicladium amygdali Ducomet.

Ce parasite se rencontre sur les rameaux, les feuilles et les fruits de certains Amandiers de la Région parisienne et de Provence et du Languedoc : Ducomet, l'a décrit, en 1910, dans le Lot-et-Garonne et Peyronel en Italie, vers 1921, mais ces deux auteurs ne sont point d'accord sur la biologie du parasite. Selon Ducomet, « le Mycélium subcuticulaire, en réseau, est d'abord incolore, puis brun ; les conidiophores brun-olive, de 30-60 × 4,5-6 μ, et les conidies brun-clair, simples, fusiformes, parfois légèrement contractées au milieu, mesurent 15-22 × 4,6 μ ». Tandis que Peyronel indique qu'il a observé « des conidies en courtes chaînes, rappelant le *Cladosporium carpophilum* ». G. Arnaud, de son côté, a observé sur les feuilles et rameaux d'Amandier un champignon semblable au *Fusicladium pruni* qui était bien le *Fusicladium amygdali*.

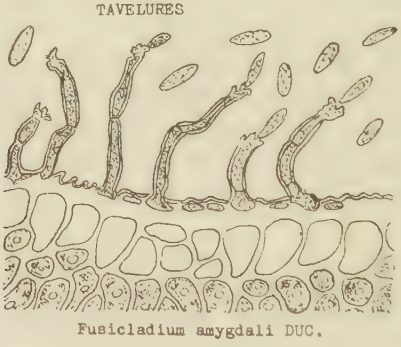


Fig. 13.

Sur les feuilles, les taches olivâtres sont peu apparentes ; elles sont en forme de minuscules polygones logés à la face inférieure, plutôt qu'à la face supérieure des feuilles.

Sur les rameaux, au voisinage des yeux, principalement, se

rencontrent des taches qui sont arrondies, de ton rose ou rouge, puis brun, confluentes et à efflorescence olivâtre, dues aux *conidiophores*.

Sur les fruits, les traces de la maladie sont identiques, avec taches de même couleur et un léger duvet en forme de poussières plus ou moins abondantes.

* * *

Chapitre XXXIV.

« TACHES BRUNES » DES FEUILLES D'AMANDIER

Polystigma ochraceum (Wallroth) Saccardo.
(*Ascomycètes-Hypocreacées*).

« Le genre « *Polystigma* » comporte des champignons parasites des feuilles, produisant des taches rouges, brunes ou jaunâtres, selon les espèces, dans lesquelles le limbe est remplacé par un stroma, empli d'abord, de *spermogonies*, puis de *périthèces* ; à noter que les ascospores sont de forme elliptique et de ton hyalin.

Ce parasite manifeste sa présence par de grandes taches, mesurant 1 à 2 cm. plus ou moins arrondies, mais souvent allongées, d'une tonalité jaune-verdâtre, virant plus ou moins rapidement au *brun*, puis au rouge foncé.

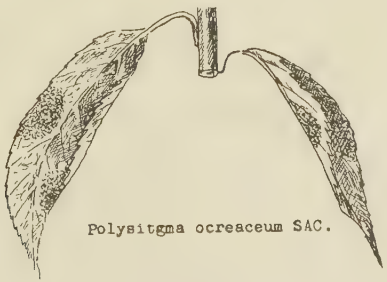


Fig. 14. — Taches brunes.

Les parties atteintes s'épaississent et le tissu devient raide quand le parasite gagne en profondeur. Finalement il se produit un véritable stroma qui se substitue aux tissus du limbe digéré, peu à peu, par le champignon.

La désorganisation consécutive des tissus provoque, naturellement, l'épuisement et l'affaiblissement des feuilles qui ne tardent pas à tomber. Ces feuilles mortes renferment les périthèces, d'où sortiront plus tard (*en février ou mars*), les ascospores : les spores sont incolores, de faible dimension et affectent la forme d'un crochet aminci par le haut. Les parties attaquées, qui ont passé l'hiver sur le sol, sont demeurées intactes.

Le microscope révèle, dans ces stromas foliaires, la présence de périthèces dont la paroi est semblable à celle des pycnides, avec des asques à huit ascospores unicellulaires, elliptiques et incolores.

Dans les taches d'été, au contraire, on peut observer des cellules folicullaires, divisées, dont le contenu brun renferme, par intervalles, un mycélium incolore, avec des spermogonies à parois claires et des spores allongées en forme de virgule. Ce sont les pycnides du Polystigma.

En France, les dégâts de ce parasite sont assez peu importants sur les Amandiers et autres Rosacées à noyau. Il est certain qu'un printemps humide favorise la diffusion du parasite.

Comme traitement, on conseille de ramasser et de brûler les feuilles éparses sur le sol, contenant le stroma du champignon.

Comme préventif, on recommande les pulvérisations de bouillies bordelaises, avant même l'apparition des feuilles, sur les jeunes rameaux d'Amandiers.

* * *

Chapitre XXXV

LES FUNGI IMPERFECTI

Le fusicoque de l'Amandier :

Fusicoccum amygdali Delacr.

Ce parasite a été signalé en 1905 par Delacroix sur des rameaux d'*Amandiers de Provence*. On le rencontre sur des Rosacées-Amygdalées de la vallée du Rhône, où ses dégâts sont de peu d'importance.

On reconnaît ce champignon à ses pycnides composées, logées dans un creux de stroma, à ses stylospores fusiformes, hyalines et continues.

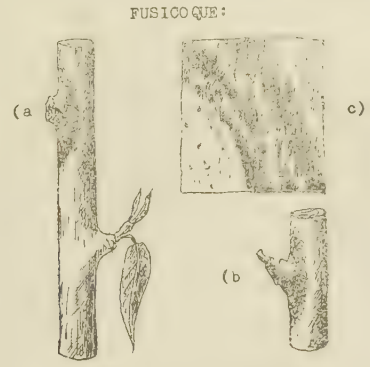


Fig. 15.

Sur l'Amandier il forme des taches ovales, de ton brun et de 1,5 cm. de long, sur les divers rameaux de l'année précédente. Ces taches portent, d'ordinaire, de petits monticules, à leur surface, qui remplacent les pycnides.

Le genre *Fusicoccum* appartient à la famille des *Spéropsidées*, parmi les « *Imperfecti* » ou Champignons imparfaits.

* * *

Cercospora circumscissa Sacc.

Angl. : Shot-hole (trou de mitraille).

Ce champignon parasite a été signalé, en 1925, sur les Amandiers par Taylor Philip. On ne le rencontre que sur les feuilles, où il produit des altérations analogues à celles que provoque les taches de corynéum, qui se résolvent, comme on sait, par de nombreuses perforations du limbe, ce qui constitue le « *shot-hole* » ou « *trou de mitraille* » des Anglo-Américains.

Les *Cercospora* appartiennent, parmi les *Fungi imperfecti*, au groupe des *Hyphomycètes*, qui vivent en parasites sur les feuilles. Ils ont des conidies, hyalines ou colorées, multicloisonnées et

allongées, renflées à la base et amincies au sommet. Les conidiophores, qui les portent, sont allongées et de teinte brune, ce qui les différencie des *Cercosporella*.

* * *

Cercosporella persicæ Sacc. Angl. : Frosty-mildew.

Ce parasite n'a point été signalé en France, mais seulement aux Etats-Unis, dans le Marylan, par Thaxter et Erwin Smith, en 1891-1892. Sur les feuilles des Rosacées-Amygdalées, il provoque des taches jaunâtres ; ces taches sont de teinte jaunâtre à la face supérieure des feuilles, et de ton givré à la face inférieure où sont rassemblés les conidiophores et les conidies. Mais à l'inverse des conidies et conidiophores du *Cercospora*, ces organes sont de ton hyalin ou givré chez les *Cercosporella*.

* * *

Phyllostica circumscissa Cooke. Angl. : Shot-hole.

Les *Phyllostica* appartiennent, parmi les « *Imperfecti* », au groupe des *Sphéropsidées*, comme les *Fusicoccum*.

On ne les rencontre que sur les feuilles de quelques espèces, dont l'Amandier et autres Rosacées, telles que le Prunier, le Pommier, le Poirier et une crucifère : le Chou.

Les Conceptacles de ce parasite, très anodin, se développent souvent sur une macule de la feuille de l'hôte. Ces organes sont simples, arrondis et les spores, sans cloison, sont de teinte hyaline. Leur parasitisme se borne à marquer leur présence par des taches plus ou moins desséchées sur les feuilles, mais n'entraîne jamais de graves conséquences comme « trou de mitraille » !

* * *

Glœosporium amygdalinum, Brizi.
Angl. : Shot-hole.

La présence de ce parasite a été signalée, en 1925, par Taylor et Philip, sur les Amandiers de la Californie. Il provoque sur les

feuilles des « *trous de mitraille* » analogues à ceux du *Coryneum*.

On le rencontre aussi sur les Aurantiées, les Oliviers, les Ifs, les Tomates. Ce sont des *Imperfecti*, du groupe des *Mélanconiées*.

* * *

Chapitre XXXVI

MALADIES PHYSIOLOGIQUES DE L'AMANDIER

Comme tous les Arbres à Noyaux, l'Amandier est sujet à un certain nombre de maladies, assurément peu graves, dont on n'a pu déterminer encore l'origine avec une certitude scientifique et que l'état de moindre résistance de l'arbre favori et aggrave les conséquences des attaques des parasites. De ce nombre sont la « *Gommose* », la « *Verticillose* ».

La **gommose** (*Angl.* : Gummosis ; *Allem.* : Gummose, Gummiflus ; *Ital.* : Gommosi).

On sait que tous les arbres à noyaux produisent, sur le tronc et les rameaux, une exsudation gommeuse, issue de poches internes, dont l'origine n'est pas encore parfaitement révélée, et qu'on dénomme la *Gomme* ou *Gommose*. Cette gommose est souvent accompagnée d'écoulements muqueux, à saveur et odeur plus ou moins *acide* et auquel on a donné le nom de « *Sève acide* » ou « *Sour-sap* », en Amérique.

Il est vraisemblable que cela est dû aux coups de soleil ou aux coups de froid (dus à de brusques variations de température) ou à des altérations des tissus dus à la présence de parasites. On a constaté, chez certains arbres à noyaux, tels que les Pêchers que la gommose était concomitante avec la présence du *Coryneum* ou l'attaque de *Scolytes*.

Mais l'apparition de la gomme sur ces arbres peut être souvent d'origine physique ou traumatique (liens trop serrés, blessures) ou climatique (sécheresse excessive, par exemple).

La maladie atteint principalement les arbres âgés de plus de 8 à 10 ans. Elle apparaît, indistinctement, sur des arbres malades ou sur des sujets parfaitement sains, vigoureux par ailleurs.

Parfois la gomme forme des poches entre le bois et l'écorce quand celle-ci est trop résistante.

Sur certain arbres à noyaux (sur cerisiers notamment), on a signalé aux Etats-Unis d'Amérique la présence d'une *gommose* d'origine bactérienne, due au *Bactérium* ou *Pseudonomas Cerasi* Griffin (1923).

On a signalé, également, dans les écoulements qui accompagnent les Gommoses de ces arbres, l'existence de Bactéries, d'Algues et de Champignons.

Le suc acide qui exsude de cette sève offre aux organismes variés qui s'y développent un milieu de culture excellent, surtout par temps humide. Mais ces organismes ne pénètrent jamais dans les tissus sains et vivants de l'arbre, heureusement.

* * *

La **verticilliose**. — La maladie a été remarquée aux Etats-Unis, en 1921, par Hansler, sur de jeunes Pêchers et Amandiers. Ce sont les sujets jeunes (de 3 à 6 ans) qui sont les plus sensibles.

L'attaque sur les jeunes rameaux se produit au moment de la croissance, et, par le tronc, peut atteindre jusqu'aux racines de l'arbre.

Cet auteur a pu isoler, en cultures pures, un champignon du type « *Verticillium albo-atrum* », qu'il a pu inoculer à l'Aubergine, mais non au Pêcher. Ce parasite serait, croit-on, identique à l'*Hibiscus esculens* du Gombo et de l'Aubergine.

* * *

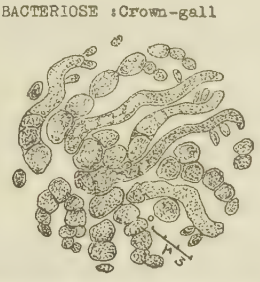
Chapitre XXXVII.

MALADIES BACTÉRIENNES DE L'AMANDIER ET DU PÊCHER

Sur les Pêchers on rencontre deux sortes de « *Bactérioses* » dues à la présence de deux bactéries : *Bacterium pruni*, E. Smith et *Bacterium tumefasciens* Smith et Tows. Mais la seconde, *seule*, a pu être inoculée à l'Amandier. Nous n'avons donc qu'à nous préoccuper de celle-ci.

Bacterium tumefasciens Smith et Tows. ou Crown-gall.

Les plantes, comme les animaux, sont sujets à l'attaque de bactéries diverses, capables d'engendrer des tumeurs ou « *cancer des plantes* » connues sous le vocable de « *bactérioses* ». Elles ont pour origine de véritables colonies microbiennes, visibles à l'œil nu, et d'où s'écoule un liquide coloré et visqueux. Elles sont réunies dans des lacunes résultant de la disparition des cellules, et non dans les tissus de la plante hôte.



Bacterium tumefaciens SMITH & TOWNS.

Fig. 16.

Il s'en trouve, aussi, dans les divers vaisseaux envahis par métastase, et l'on sait que leur action peut s'exercer, à distance, pour engendrer de nouvelles tumeurs dans les cellules voisines. Ces contaminations peuvent se transmettre par les mains, les outils ou instruments, le vent, les oiseaux et insectes, depuis l'organe contaminé jusqu'aux parties saines des plantes, et même par simple contact d'un rameau à l'autre : les colonies internes de ces tumeurs bactériennes devant évoluer vers l'extérieur.

On sait que ces bactéries peuvent subsister et se développer sur des végétaux ou dans le sol, surtout en milieu argileux ou humide.

La faiblesse de l'hôte favorise la pénétration du parasite, ainsi que les plaies ou blessures accidentelles. La réaction de défense se traduit par la formation de « *tumeurs* » ou de « *galles* », comme par la piqûre d'insectes.

Dès 1877, Trévisan et Cavara avaient pressenti cette origine bactérienne des tumeurs des plantes, en inoculant à des pieds de Vignes, des cultures de *Bacterium tumefasciens* ou *Bacterium ampelopsora.*

En 1911, E. Smith, qui, depuis 1904, s'occupait de la question, découvre l'agent pathogène de ces tumeurs et conclut à sa non spécificité. Avec Townsend, il précise sa description et la dénomme : *B. tumefasciens*. Depuis on l'a nommée : *Polynomas* et *Pseudonomas tumefasciens*, mais le premier nom semble prévaloir.

C'est l'agent pathogène des tumeurs des plantes les plus variées : Amygdalées, Oléacées, Juglandées, Morées, Laurinées, Polygonées, Crucifères, etc. On a pu l'isoler du sol et des tumeurs des plantes. Smith et Clinton en ont trouvé sur l'Olivier et le Laurier-rose et pu parvenir à cultiver l'organisme de l'un sur les tubercules de l'autre.

En 1934, Mlle Amoureux a consacré au « *B. tumefasciens* » une Thèse de Doctorat ès Sciences, fort intéressante.

Avec les bactéries du Pêcher O. Smith a pu inoculer et infecter des plantes de familles diverses, notamment : l'*Amandier*, le Noyer, le Figuier, le Coignassier, le Kaki.

On ne le rencontre pas, communément sur les Amandiers d'Europe, mais deux auteurs américains : Taylor et Philip, l'ont rencontré sur des Amandiers de Californie, en 1925, où il cause quelques dégâts.

Comme traitement il existe peu de moyens directs de lutte contre ces tumeurs bactériennes, d'ailleurs assez rares, sur les Amandiers d'Amérique et inconnues sur les Amandiers d'Europe et d'Orient.

Anderson, en 1927, a préconisé des bouillies au *fluosilicate de Sodium*, à 1/200e, en pulvérisations, contre le *Bacterium pruni*, qui ont donné de bons et satisfaisants résultats.

On conseille également contre le *B. pruni* et contre son compère le *B. Savastoni*, des traitements opportuns au *Silicofluorure de Sodium*, qui participe de l'action de ses constituants : la *silice* et l'*acide fluorhydrique* dont on dit « qu'il suffit de 1/200e pour détruire en quelques minutes la plupart des bactéries.

Mais le meilleur moyen et le moins onéreux résidera toujours dans l'absence de plaies ou blessures aux arbres et surtout dans l'ablation des rameaux porteurs de tumeurs bactériennes et, vraisemblablement aussi, dans la plantation de jeunes arbustes sains et vigoureux et non de sujets malades !

* * *

Chapitre XXXVIII.

LES PARASITES ANIMAUX DE L'AMANDIER LES INSECTES COLÉOPTÈRES

Un certain nombre de Coléoptères se rencontrent, en parasites, sur l'Amandier et autres Rosacées à Amandes. Ce sont : 2 Buprestes (*Capnodis tenebrionis* L., *Ptosima undecimaculatus* Herbst ; 3 Scolytes (*Scocolytus amygdali*, Guer., *Scolytus rugulosus*, Ratz., *Xyloborus dispar* Fabr. ; 1 Anthonome (*Anthonomus ornatus*, Reich.) ; 1 Otiorrhynque (*Otiorrhynchus lugdinensis* Boh.). Ils se subdivisent en : **Buprestidæ, Scolytidæ et Curculionidæ.**

LES COLÉOPTÈRES-BUPRESTIDAE

Capnodis tenebrionis. L.
Le Bupreste noir ou ténébreux.

Le principal de ces parasites, parce que le plus répandu et le plus néfaste, est, sans conteste, le *Capnodis tenebrionis* L. ou *Bupreste ténébreux du Pêcher*. On le rencontre fréquemment sur l'Amandier et sur l'Abricotier, dans la région méditerranéenne, principalement, car il ne dépasse guère la zone de culture de l'Olivier, c'est-à-dire la hauteur de Montélimar (dans la Drôme) et de Largentière (dans l'Ardèche). Les insectes de ce genre découverts, au Nord de la Loire, sont des cas isolés et sans importance économique au point de vue des dégâts. Bolachowsky a signalé ses ravages sur les pêchers du Var et des Alpes-Maritimes, en 1934 (in *Rev. Zoolog. Agric. Appel.* de Bordeaux). Il a été signalé, aussi, pour ses déprédations, dans les colonies françaises de l'Afrique du Nord, en Corse, au Portugal, aux Baléares, en Italie, en Espagne, en Grèce, en Palestine, en Arménie, au Caucase, au Turkestan et Azerbadjastan.

Il attaque, aussi, les Noisetiers, l'Aubépine, le Prunelier, le Mérisier et la plupart des Rosacées sauvages, et sa larve semble affectionner surtout, les jeunes plants de 2 à 5 ans, sains et

vigoureux : Il s'agit donc bien d'un parasite primaire, et non d'un de ces parasites secondaires qui ne s'attaquent qu'aux sujets fatigués, dépérissants ou aux organes déjà morts !

Bupreste noir:

Capnodis tenebrionis L.(25 m/m.)

Fig. 17.

Ce *Bupreste*, de belle taille, ne mesure pas moins de 15 à 27 mm. de long, pour les femelles, tandis que les mâles, plus petits, atteignent une moyenne de 20 mm. L'ensemble est noir et terne (d'où son nom). Sa tête, qui semble faire corps avec le thorax, est large, avec deux yeux bruns et elliptiques, et des antennes serriformes, à onze articles plus longues que son corps et qui, *au repos* se replient sous le corselet de l'insecte. Le pronotum, moins long que large est une masse arrondie, à surface rugeuse et chagrinée, dépassant la base des élytres. Ces élytres, de même tonalité que le corps de l'insecte, sont coriaces, larges et puissants et dépassent, en longueur, de trois fois, environ, l'étendue du pronotum. Ils se terminent en pointe et sont parallèles sur les deux tiers de la longueur, et portent de petits points irréguliers et allongés tout du long, avec, au-dessous, deux ailes membraneuses, noires et bien développées. Les pattes, aux tarses dilatés et garnis de pelottes internes, sont courtes et trapues, comme l'ensemble de l'insecte, l'un des plus grands et des plus massifs de l'espèce. A noter que tandis que le ventre du parasite est uniformément d'un beau noir mat, le dos est silloné d'une « *pruinosité blanchâtre* et *cireuse* », qui disparaît avec la mort de l'insecte, et qu'on ne retrouve plus chez les sujets de collection.

De nombreux chercheurs se sont penchés sur la biologie du *Bupreste ténébreux*, qui demeure encore fort incomplète. Parmi

eux il convient de citer : Mokrjedsky, Bodeheimer, Delassus, Lepigre, Balachowsky, Del Guercio et de Rekk. Ces travaux s'échelonnent de 1894 à 1934.

Sur le littoral méditerranéen, les adultes apparaissent dès le début du « *joli mois de mai* », et cela s'échelonne jusqu'en novembre...

On a remarqué, qu'en certaines régions, les femelles étaient infiniment plus nombreuses que les mâles. Del Guercio a même cité le chiffre énorme de 90 % pour marquer cette disproportion. Le vol de ces insectes est lourd, rapide et fort bruyant. Ils se logent sur les plus petits rameaux des Rosacées, qu'ils décortiquent largement et dégarnissent de feuilles, durant tout le cours de l'été et de l'automne, étant donné l'échelonnement prolongé de leur apparition. Mais ces déprédations fâcheuses ne sont rien à côté de celles de leurs larves.

On sait que la pariade n'a lieu qu'au cours de la saison chaude (vers la mi-juillet). Elle s'effectue en plein jour et « l'enlacement prolongé » de doit pas manquer d'agrément, car il dure longtemps, aux dires de nombreux observateurs ! La ponte suit peu après : elle a lieu, en ce qui concerne les arbres à noyaux, au collet, ou sur le tronc, à quelques centimètres du sol.

La pondeuse peut donner de 50 à 100 œufs, entre la mi-juillet et la mi-août. Ces œufs sont opaques, ovales ou elliptiques, d'un ton blanc-laiteux, et 1 mm. × 1,5 mm. de volume. L'incubation dure un mois, environ, mais l'évolution des larves est plus lente encore : En certaines contrées, on a pu constater que « beaucoup d'adultes éclos la deuxième année restaient dans leur loge nymphale à l'état de diapause et ne sortaient qu'au printemps de la troisième année » (Balakowsky).

Dans une communication à l'Académie d'Agriculture, du 5 décembre 1934, Pussard, a affirmé que les larves du *Capnodius tenebrius*, jeunes ou vieilles, sont aptes à passer d'une racine dévorée à une racine intacte, parcourant, ainsi, des distances, parfois considérables, sans inconvénients fâcheux... sauf pour la plante !

C'est une larve de belle taille, comme l'adulte : Elle mesure de 60 à 65 mm. Décrite par Koulaguine, elle est « molle, apode, blanche, avec la tête encastrée dans le prothorax, laissant aper-

cevoir deux fortes mandibules noires toujours ouvertes et prêtes à mordre. Le prothorax très dilaté est fortement chitinisé, avec cuticule lisse, légèrement enfumé ; les segments abdominaux sont rectangulaires, allongés, plats et disposés en chaînette comme les anneaux d'un petit ténia ».

Elles se trouvent au nombre de trois ou quatre, plus ou moins encastrées dans le tissu libéro-ligneux où elles tracent des galeries larges et sinueuses, où s'entassent des bourrelets de sciure agglomérés et compacts. Gomez Clemente l'a montrée, « repliée sur elle-même, en forme d'U, la face ventrale tournée vers l'extérieur. » Mais ces larves, de taille bien différentes, étant donnée la longueur de leur évolution dans le bois, se logent rarement au-dessus du niveau du sol : Le voisinage du collet paraît être leur lieu de prédilection.

La nymphose a lieu dans une logette ovoïde de 3 cm. de longueur, à parois lisses, plus ou moins souillée de sciure déchiquetée, logée à faible profondeur sous l'écorce, et qu'il n'est pas difficile de trouver en appuyant avec les doigts sur le tronc, à *hauteur du collet.*

Celle-ci s'effectue au printemps de la deuxième année qui suit la ponte et n'excède point 30 jours d'ordinaire.

Ces loges sont toujours vides de larves, en hiver.

L'hibernation se passe donc, au cours des deux premières années dans les galeries du bois (à l'état larvaire) ou plus tard (à l'état adulte) à une faible profondeur sous des mottes de terre, ne ce qui concerne les Buprestes nés tardivement, à la veille de l'hiver, généralement immaturés et infécondés.

Nous avons dit que les déprédations de ces Buprestes sont graves, et que les larves sont plus néfastes encore que les adultes.

C'est donc aux larves qu'il faut s'attaquer avant tout. En Amérique, l'on a recours, contre certaine *Saisie* parasite des Amygdalées (la *Synanthedon pictipes* Grot. et Rob.) à des fumigations de toxiques volatils, répandus autour du collet de la plante hôte : Paradichlorobenzène-naphtaline, sulfure de carbone, pétrole, cyanure de calcium. On cite aussi un champignon parasite des nymphes, du genre *Entomococcus.*

* * *

Ptosima undecimaculata HERBST.

Le Bupreste à 11 points.

Ce coléoptère se rencontre sur les Amandiers et autres arbres fruitiers de Provence et Languedoc, où il cause quelques dégâts, peu importants.

Il se reconnaît, aisément, aux macules de ton jaune-orangé de son thorax et de ses élytres. Comme le précédent il est de forme massive et régulière, mais plus petit : sa taille varie de 7 à 13 mm., selon BEDEL. Il est d'un noir brillant uniforme et sa tête est ornée d'un triangle orangé, assez peu marqué d'ailleurs. Sur son corselet se détachent *deux rectangles* et les élytres sont ornés de *trois damiers*, allant de la côte vers la suture, mais sans atteindre celle-ci. Sa larve mesure 2 cm. de long, au terme de sa croissance et ne diffère point de celles de son espèce. Elle est caractérisée par un céphalothorax très développé et dilaté.

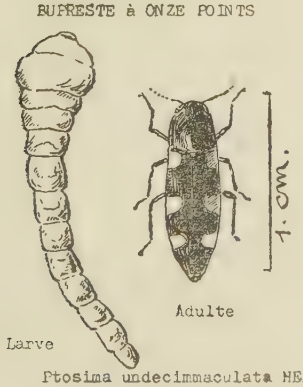


Fig. 18.

Fig. 19.

Selon DONGÉ et ESTIOT, l'évolution de cette larve durerait 2 à 3 ans, mais il est vraisemblable qu'une année suffit. Selon BALAKOWSKY, le cycle s'accomplit normalement, en un an et

l'on remarque des trous de sortie circulaires de 0,5 cm. de diamètre qui marquent l'éclosion de l'insecte adulte.

C'est le matin, de 9 à 12 heures, de mai à juin, qu'il « *prend le soleil* » sur les feuilles des *vieux* Pruniers, Amandiers, Cerisiers Pêchers, Abricotiers, Poiriers ou Caroubiers.

Rarement, on le rencontre sur de jeunes sujets, ce qui rend son parasitisme d'importance tout à fait secondaire.

Bedel l'a signalé comme nuisible, surtout aux arbres fruitiers du Midi. Borg l'indique comme parasite des arbres fruitiers à Malte, et Tchorbadjiew affirme qu'il s'attaquerait aux jeunes arbres, en Bulgarie. Balakowsky, a pu obtenir l'adulte en mai 1930 de vieilles branches de Pruniers en provenance de *Saint-Laurent-du-Var* (Alpes-Maritimes).

* * *

LES COLÉOPTÈRES-SCOLITIDÆ

Scolytus rugulosus. — Petit scolyte des arbres fruitiers.

Ce scolyte est commun dans toute l'Europe tempérée et méditerranéenne, comme dans toute la zone littorale de l'Afrique du Nord, où il fréquente les Amygdalées et les Pomacées. On le rencontre aussi, en Amérique, depuis l'an 1834. Balakowsky l'a observé fréquemment dans la région parisienne, sur des Pruniers et des Poiriers, et dans les Alpes-Maritimes sur l'*Amandier* et le Pêcher. Paillot, l'a signalé sur des Abricotiers de la vallée du Rhône et d'Algérie. Koulaguine a pu constater ses dégâts en Russie soviétique vers 1922.

On le rencontre également sur des Rosacées sauvages : Prunier, Prunellier, Sorbier, Aubépine, Cerisier, Mérisier, Pommier et Poirier *sauvages*.

Ce parasite, de forme très trapue, mesure de 2 à 2,4 cm. d'envergure. Son pronotum noir et bombé, de ton mat, sensiblement rétréci à l'avant porte une tête courte et comme enfoncée dans le pronotum. Ses élytres moins larges que longs, sont affaissés à la partie postérieure, et couvrent à peine la moitié de l'ensemble. Il n'y a pas de tubercules sur les segments de l'abdomen, comme chez ses congénères.

Comme chez tous les Scolytes, la femelle, dès la pariade, se creuse une « *galerie de ponte* », pour y déposer ses œufs.

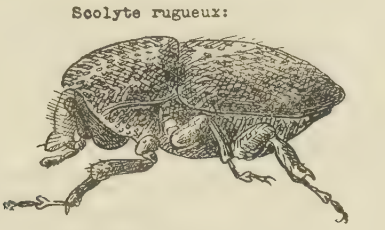


Fig. 20.

Les larves écloses dans cette « *galerie maternelle* », s'empressent de creuser, à leur tour, des « *galeries larvaires* », qui vont en s'irradiant, jusqu'à une « *chambre de nymphose* », sorte de cul-de-sac, d'où, par perforation de l'écorce l'adulte s'évade de son... salon, pour s'attaquer aux plantes d'alentours : Sa préférence va aux arbres dépérissants où la sève est affaiblie ; parfois il s'attaque aux sujets vigoureux, qui, pour s'en préserver, exsudent de la gomme pour détruire les larves.

* * *

Scolytus amygdali, Guer. — Scolyte de l'Amandier.

Ce parasite est peu différent du précédent : leur biologie se confondent.

Autour de la galerie de ponte, dite galerie maternelle ou chambre d'amour, on peut souvent constater l'existence d'une cinquantaine de « galeries larvaires, où cheminent les larves au grand détriment du tissu libéro-ligneux de l'hôte ».

Contrairement au précédent, ce Scolyte s'attaque uniquement aux arbres les plus vigoureux et sains : Aux Amandiers en particulier.

Il est aussi très répandu en Provence et dans toute la région méditerranéenne.

Les Amandiers pour s'en défendre sécrètent une abondante production de gomme, dite « *Gomme nostras* ».

Il semble que ce soit Bodenheimer, qui ait le mieux étudié sa biologie vers l'an 1930.

* * *

Xyloborus dispar ou **Anisandrus dispar** Fabr.
Xylobore disparate.

On rencontre ce Xylobore dans toute l'étendue de l'Europe tempérée, et dans l'Est européen. On le rencontre, aussi, en Sibérie, en Asie Mineure et jusqu'en Afrique du Nord.

Il fréquente également, l'Amandier, le Pêcher, l'Abricotier, le Noyer : Ses dégâts ont été signalés dans la vallée du Rhône, le Vaucluse, le Roussillon, le Lot et en Suisse.

XYLOBORE DISPARATE

Anisandrus
ou Zyloborus dispar FABR.
(fem.adulte,longueur:5mm.)

Fig. 21.

Il semble préférer les arbres de plus de 3 ans, mais cette règle n'est pas absolue.

Il s'attaque, aussi aux arbres résineux et forestiers.

Le nom de ces parasites « *dispar* » tient à leur dimorphisme sexuel très accentué.

Ce sont des insectes bruns-noirâtres, de ton presque mat et uniforme, avec des pattes et des palpes, à tonalité ferrugineuse-claire et des antennes à massue terminale.

Les femelles, qui mesurent 3,5 mm. de long, ont le corps allongé parallélipipédique, avec un thorax bombé, portant des aspérités sur le devant.

Les mâles sont plus petits et ont un corps arrondi, court et hémisphérique, ne mesurant que 2 mm., avec un corselet et des élytres sensiblement égaux en longueur.

La femelle qui perfore le tissu libéro-ligneux pour y creuser ses galeries de ponte et sa « Chambre d'amour », en interdit l'accès aux mâles, jusqu'au moment de la pariade.

Elle dépose ses œufs dans des galeries larvaires, tapissées d'*Ambroisia* ou « *Monillia antenata* », destiné à l'alimentation des jeunes larves, dès leur éclosion.

Les pontes ont lieu, généralement, en avril et chaque pondeuse dépose de 40 à 50 œufs ovales de belle taille : de 0,8 à 0,9 × 0,4 mm. environ.

Il va de soi que ce forage, à travers les branches, de galeries nombreuses et plus ou moins profondes ne va point sans de sérieux dommages pour de jeunes arbres de moins de trois ans.

Les arbres plus âgés survivent parfois à toutes ces perforations (atteignant souvent 9 à 10 cm.), mais chez les jeunes et sur les branches plus frêles l'arrêt de la sève, et la mort du sujet s'en suivent trop souvent.

Selon Paillot, ce Scolyte, par ses invasions et ses forages, a causé la mort, en 1923, de 50 % des jeunes Pêchers de la vallée du Rhône. L'*Amandier résiste mieux* !

Traitement. — Aucun traitement chimique ou végétal, n'est praticable contre ces trois Scolytes des arbres fruitiers, qui sont trop profondément logés dans leurs diverses galeries, pour pouvoir les atteindre.

Le seul moyen pratique consistera, longtemps encore, à sectionner les parties malades, par une taille soignée au début de l'hiver et à jeter au feu toutes les branches où ces peu intéressants insectes, ont songé à s'abriter pour prendre... leurs « quartiers d'hiver » !

* * *

LES COLÉOPTÈRES CURCULIONIDÉES

Anthonomus ornatus, Reich.
Anthonome de l'Amandier ou Charençon.

Les Anthonomes sont des Charençons de ton variable, allant du fauve au brun, avec des élytres à bandes transversales couvertes de pubescences plus ou moins denses. Ils ont un rostre

grêle, allongé et arqué, avec de fines antennes et des élytres ovales ou oblongues. Leurs pattes sont bien développées avec des fémurs claviformes. Le rostre des mâles est moins long que celui des femelles, en général, et le dimorphisme sexuel est peu apparent chez ces insectes.

Le seul qui nous intéresse ici est l'*Anthonomus ornatus* qui attaque les *Amandes douces*, de l'*Amygdalus communis*, mais dédaigne les *Amandes amères*.

Celui-ci est un charançon de ton brun foncé au corps étroit et allongé avec des antennes, des fémurs (extrémité seulement), tibias et tarses de ton roux-clair. Le prothorax porte une bande de poils au milieu du front ; les élytres, qui sont plus longues que larges, sont étroites et obovales. Sur la 3e interstice, elles portent une sorte de bosse de ton noir et leur disque a trois fascies transversales ; les fémurs sont dentés et les tibias sont droits. L'insecte adulte mesure de 3 à 4,2 cm.

Ceux-ci ne se montrent qu'au mois de novembre, au moment de la pariade sur les rameaux d'Amandiers. Tout leur est bon, alors comme nourriture : principalement, les boutons à fruits ou à bois, qu'ils dévorent avec avidité, pour réparer leurs forces ! La ponte se prolonge durant 3 mois : de décembre à février. La femelle, qui peut pondre 30 à 40 œufs, en moyenne, dépose ceux-ci dans les boutons floraux seulement.

La larve en sort après 15 jours d'incubation et s'empresse de dévorer le bouton à fleurs qui l'abrite. Elle arrive à mesurer 5 à 6 cm. Sa nymphose, dans ce bouton, dure 15 jours environ. Jusqu'en juin, les feuilles suffisent à sa subsistance.

La diapause imaginale dure tout l'été et toute l'automne : l'activité des adultes et la pariade reprennent en novembre.

Selon Sorauer, l'*Anthonomus ornatus* dédaigne les Amandes amères et ne s'attaque qu'aux Amandes douces. Cette affirmation — très vraisemblable —, n'est cependant pas confirmée. En France, on n'a pas encore rencontré ce parasite sur les Amandiers indigènes, sauf dans l'île de Corse. Par contre, il est très commun en Sicile, en Italie, en Grèce et en Turquie.

Traitement. — On a conseillé les bouillies à l'arséniate diplombique à 1 % (en pâte) ou à 0,50 % (en poudre) contre les insectes adultes.

Il convient d'effectuer ces pulvérisations sur les Amandiers, lors de la sortie des adultes sur les feuillages, c'est-à-dire d'avril à mai.

* * *

Othiorrhynchus lugdunensis Boh.

Les *Otiorrhynques* sont des Charançons phyllophages qui fréquentent, en parasites, la plupart des Rosacées à Amandes et autres arbres fruitiers ou forestiers.

Tandis que les larves de ces Curculionidées sont sous terre, les adultes n'opèrent que la nuit sur les organes encore tendres des arbres. Ils sont de taille variable et de couleur allant du brun au noir, avec des téguments ornés de poils ou de fines squamules. La tête est de forme allongée, à rostre droit et large portant antennes et pièces buccales. Les élytres sont plus ou moins sondées, les cuisses, claviformes et dentées le plus souvent ; les antennes sont coudées. Les tarses ont 4 articles, les tibias sont arqués et les ongles demeurent libres.

L'*Otiorrhynchus lugdunensis*, a tout le corps noir et brillant avec des pattes rougeâtres. Son corps est allongé et ovale, son rostre porte une carène, sur le milieu. Le pronotum est également ponctué sur le milieu et les élytres, lisses, manquent de poils ou de squamules.

Il porte une dizaine de stries à fascies blanchâtres sur un fond noir et quelques écailles irrégulières. Les cuisses non dentelées sont claviformes. Les tibias et tarses sont normaux.

Ces insectes ne se déplacent que difficilement, par gestes saccadés et n'opèrent que la nuit. Ils reposent le jour, au pied des plantes sous terre ou à l'abri des pierres d'alentour.

On l'a signalé dans l'Europe entière et surtout en Angleterre et dans la région parisienne.

Il paraît identique à l'*Otiorrhynchus tenebricosus*, que l'on rencontre sur la Vigne (Herbst) signalé par Feytaud.

* * *

Chapitre XXXIX

LES LÉPIDOPTÈRES DE L'AMANDIER

De nombreux *Lépidoptères* fréquentent les *Rosacées-Amygdalées* (ou *Prunées*) en général et l'*Amandier* en particulier. Ce sont : 2 Bombyx (*Malacosma neustria* L. et *Lymantria dispar* L.), 1 Orgye (*Dasychira pudibonda*, L.), 1 Noctuelle (*Diloba cæruleocephala*, L.), 1 Phalène (*Operophtera brumata*, L.), 1 Pandemis ou tordeuses (*Argyroploce variegana* H. B.), 1 Hyponomeute (*Cerostoma persicella*, Sch.), 1 petite Mineuse (*Anarsia lineatella* Zell.) et 1 Teigne (*Recurvaria nanella* Hubn.). On les subdivise en divers groupes :

LÉPIDOPTÈRES LASIOCAMPIDÆ OU BOMBYCINÆ

(Bombycines ou Liparides).

Malacosoma neustria L. : « Livrée » ou Bombyx neustrien.

Ces papillons, comme tous les Bombycidés, sont des parasites des arbres des forêts, plutôt que des arbres fruitiers, où ils ne jouent, semble-t-il, qu'un rôle secondaire.

Fig. 22.

Leur corps trapu et volumineux est couvert de poils longs et soyeux, chez les femelles en particulier, qui se meuvent malaisé-

ment, par suite des œufs qui augmentent le volume de leur corps massif. Les antennes sont pectinées, chez les sujets mâles principalement. Les ailes, larges sont fortes et robustes. Ils ne volent que la nuit, comme tous les papillons crépusculaires. Les chenilles, très velues et d'aspect massif, également, ont de sombres couleurs et tressent des cocons soyeux pour s'y chrysalider. Certains se groupent, en grand nombre, dans des nids en forme de bourses.

La « *Livrée* » ou « *Bombyx neustrien* » est d'une tonalité ocre-jaune mat et plus ou moins lavée selon les sujets, avec des ailes postérieures moins foncées que les antérieures, qui portent une double bande transversale plus foncée. L'ensemble est velu, massif, avec des nervures bien prononcées, et un abdomen tronqué vers la fin.

Les antennes du mâle sont pectinées et l'ensemble est plus sombre que celui des femelles. Il mesure de 20 à 25 mm., tandis que sa femelle peut dépasser 35 mm. d'envergure.

Ce parasite exerce ses ravages dans toute l'Europe centrale et jusqu'en Russie. Il semble fuir les limites extrêmes du bassin méditerranéen et les au delà de la 50e parallèle, vers le Nord.

En ce qui concerne les régions françaises, ce sont celles de Paris, de Normandie, de Touraine et d'Angoumois qui ont ses préférences. Le Languedoc, selon Picard, n'est point exempt de sa présence. Il affectionne surtout les rameaux de Pruniers, Pommiers, Poiriers, Cognassiers, mais on le rencontre, aussi, sur les Amandiers, Pêchers et Abricotiers.

Ce sont ses chenilles qui causent les principaux dégâts : Elles ne dépassent guère 2 mm. et, dès leur naissance se tressent des bourses, en agglutinant les feuilles, pour se grouper en colonies nocturnes.

Ces bourses ne tardent pas à englober presque toute la frondaison de l'arbre, au fur et à mesure du développement des chenilles.

Elles mesurent, au terme de leur croissance, de 4 à 6 cm. Leur robe est rayée de bandes longitudinales fines et alternées de rouge sombre et de bleu, avec un liseré blanc sur le dos qui apparaît vers le 5e âge de l'insecte (c'est-à-dire vers la fin de juin). Le corps est couvert de poils fauves et hirsutes. La tête,

les pattes et le terminus de l'abdomen sont de couleur bleue.

La chrysalide effectue sa nymphose dans les cocons soyeux, longs et arrondis, de ton bistre, rassemblés en forme de nids dans le feuillage : ils contiennent une chrysalide molle, de ton sombre et couverte d'une poussière bleuâtre, dénommée « *pruine* »

Les papillons éclosent, en juillet, une quinzaine de jours après le début de la nymphose. La pariade a lieu peu après et la femelle pond ses œufs sur les rameaux les plus petits qu'elle rencontre. Ceux-ci sont agglutinés en forme de bague annulaire et réticulée sur les 3/4 du support, avec intervalles entr'eux. Chaque femelle pond de 50 à 250 œufs, au cours de la saison et les petites chenilles apparaissent de la mi-avril à la mi-mai.

Balakowsky a observé, en 1934, que dans la région de Versailles, les premières chenilles avaient fait leur apparition, dans la nature, le 11 avril... Il signale, en passant, que « les dégâts commis par la livrée sont souvent très importants et amènent, parfois, la défeuillaison complète de la frondaison des arbres fruitiers ».

Traitements. — Ce sont des traitements de printemps et d'hiver :

Contre les chenilles printanières, on conseille les traitements post-floraux aux arséniates d'alumine en pâte à 1 % ; ou à l'arséniate diplombique au même titre et consistance. Comme traitement d'hiver, on devra détruire soigneusement les insectes, logés dans les bagues, *à l'état d'œufs*, lors de la taille saisonnière.

* * *

LÉPIDOPTÈRES-LIPARIDÆ

Ocneria ou **Lymantria dispar**, L. : Spongieuse ou Bombyx disparate.

Cet insecte se rencontre sur presque tous les arbres fruitiers, (le figuier excepté) et les arbres d'agrément, tels que l'érable, l'orme, le peuplier, mais il abonde surtout dans la zone des chênes. Il fréquente ces arbres dans toute l'Europe tempérée, la Sibérie, la Chine, le Nord de l'Afrique, l'Espagne, le Portugal. Il n'est parvenu aux Etats-Unis que par cas fortuit : Un accident dû à l'introduction, par M. Trouvelot, d'une cage contenant

quelques couples de Bombyx disparate que ce *physicien entomologiste* destinait à d'utiles croisements avec des *Bombyx mori*, (rustiques, vraisemblablement), comme si une hybridation éventuelle était alors possible entre insectes de famille différente.

On prétend que « par une nuit d'orage la cage des *Ocneria dispar* se brisa et les papillons se dispersèrent : ce qui fit qu'en 1922, 253.000 hectares de forêts étaient ravagées aux Etats-Unis d'Amérique par *Lymantria dispar*... »

On sait que ces « *insectes disparates* » présentent un *dimorphisme sexuel*, très net. Le corps du mâle est d'un ton brun-fauve, avec des ailes portant en zig-zag 4 à 5 lignes transverses, plus sombres et espacées, entre elles. Les postérieures sont brunes avec une zone inférieure marginale plus claire.

Il mesure de 35 à 40 mm. de taille. La femelle, plus grosse, peut atteindre 6,5 mm. d'envergure. Son corps est d'un blanc-jaunâtre, avec des ailes antérieures de même couleur, portant des lignes obliques, de ton brun-noir, délavé en forme de zig-zag, tandis que les ailes postérieures sont ponctuées de points bruns, aux extrémités et sillonnées de bandes submarginales. Celles-ci sont rarement déployées et demeurent à moitié ouvertes le long du corps qu'elles recouvrent à la façon d'un toit. Ses antennes sont noirs et fins, sur une tête petite, surmontant un thorax et un abdomen volumineux couverts de poils.

Les pontes ont lieu sur les branches et le tronc de l'hôte et chacune d'elles peut comporter la bagatelle de 250 à 500 œufs recouverts d'un feutrage bistre formé des poils que la pondeuse a prélevés sur elle-même.

Ces œufs sont disposés en amas de 6 × 4 cm. de surface ressemblant, plus ou moins, à de minuscules éponges : d'où son nom de « *Spongieuse* ». Si l'on tient compte que chaque femelle dispose d'un millier d'œufs, on peut être rassuré sur l'avenir de l'espèce, qui n'est pas près de « *disparaître* »... quoique... « *disparate* » !

Comme chez l'espèce précédente c'est à l'*état d'œufs* que se fait l'hivernation de ce parasite et Balakowky, nous donne d'intéressants détails sur sa biologie : « L'œuf *frais* est de forme circulaire, légèrement aplati à ses 2 pôles, de couleur saumonée, mais il ne tarde pas à s'assombrir car l'embryon se développe

très rapidement après la ponte. Après 3 semaines il est entièrement formé, mais reste à l'état de *diapause*, pendant une très longue période, allant jusqu'au printemps suivant. *Cette diapause embryonnaire est analogue à celle du Ver à soie.*

Ce n'est qu'en mars ou avril de l'année suivante que les premières chenilles feront leur apparition. » La sortie des chenilles va en s'échelonnant sur plusieurs semaines, leur croissance, selon la température, oscille entre 6 et 12 semaines. Selon Fernald, il y aurait 6 à 7 *stades* ou *mues*, comme chez les Vers à soie. Le 1er durant 8 à 12 jours, le 2e : 7 à 9 jours ; le 3e : 6 à 7 jours ; le 4e : 5 à 7 ; le 5e : 6 à 8 ; le 6e : 8 jours. Le 7e stade (correspondant à la 6e mue) s'observe chez les femelles : chaque mue correspond à chaque stade diminué d'une unité.

La chenille, parvenue à son plein essor mesure environ 7 cm. de longueur. Sa couleur est mauve foncé, tirant sur le gris, avec de nombreuses marbrures ; le corps long et aplati, est couvert de poils bruns formant de chaque côté du corps, de larges pinceaux. Sa tête est d'un fort volume, de ton brun-clair, ou jaunâtre avec 2 lignes plus foncées. Le dos est couvert de nombreux points verruqueux de diverses couleurs. Ils sont bleu foncé du 2e au 6e segment, rouges du 7e au 12e et disposés par paire sur chaque segment. Ces parasites peuvent aller d'un arbre à l'autre à l'aide de fils soyeux (issus de leurs *glandes sérigènes*) au bout desquels elles peuvent se suspendre, et qui expliquent ce qu'on a appelé des « *pluies de chenilles* ».

Pour fixer sa *chrysalide* chaque chenille se tisse quelques fils de soie au travers du feuillage mort ou vivant. Celle-ci est de couleur brun noirâtre avec un cercle rouge au point d'intersection des segments ; elle est couverte de poils de ton jaune d'or. Sa taille est de 2 à 3 cm. de long.

Quinze jours suffisent pour la transformation des nymphes en insectes parfaits. Les femelles, lors de la pariade attendent les mâles sur l'arbre qui les a vu éclore, car elles ont le vol lourd et très bref. L'époque de la ponte varie avec les latitudes des régions où ses parasites évoluent.

Il semble que les dégâts soient en raison directe du climat plus ou moins tempéré ou chaud de la contrée. C'est ainsi que Balakowsky a pu dire : « Nous n'avons jamais constaté de dégâts

appréciables, occasionnés par cet insecte, dans les vergers de la région parisienne où il existe à l'état sporadique, à peu près partout ; il paraît en être de même dans la région lyonnaise où Paillot ne le considère pas comme un ravageur important. Dans le Midi, notamment dans les Maures et l'Estérel des invasions de *L. dispar* sont souvent très sérieuses, dans les communes situées à proximité des forêts. »

« En Algérie, les attaques de *L. dispar* sévissent avec intensiét dans toute la zone forestière littorale et sublittorale. » L'on cite une invasion de ces chenilles qui a duré 3 années et détruit plus de 3.000 hectares de forêts algériennes. On connaît des exemples de dégâts analogues dans diverses régions méditerranéennes de France et de l'Afrique du Nord. Depuis 1869 (date de l'invasion accidentelle due à M. Trouvellot), 250.000 hectares de vergers et de forêts sont, chaque année, défeuillés, sans merci.

Traitements. — Il existe heureusement de nombreux traitements contre ces parasites. Ils peuvent être *préventifs* ou *curatifs*.

Ils relèvent, selon le cas, de la lutte biologique, de procédés chimiques ou physiques, que nous allons brièvement passer en revue :

Action préventive. — Au cours de l'hiver, il est possible de détruire les pontes, par simple grattage sur les écorces, suivis d'immersion dans l'huile lourde ou dans du pétrole, ou un enfouissement profond. Au cours de l'été, contre la montée des chenilles on se servira de bandes engluées formant 3 anneaux superposés de 50 à 25 cm.

Action curative : *Par procédés chimiques.* Consistent en pulvérisations arsénicales contre les chenilles, répétées, 3 fois, à 15 jours d'intervalle. On peut utiliser aussi les insecticides de contact tels que : Nicotine, Pyrèthre et Roténone.

Par procédés physiques. — On a utilisé les pièges lumineux contre les papillons nocturnes, avec des lampes à acétylène. Mais ce sont les mâles qui seuls sont capturés ; les femelles, au vol lourd, paraissant dédaigner ce mode d'attraction... un peu particulier.

Lutte biologique. — Un certain nombre d'insectes entomophages sont parasites du *L. dispar*. Parmi eux, il faut citer : *Schedius Kuwanæ* How. (calcidien parasite des pontes), *Calosoma*

sycophanta et *Apanteles solitarius* Ratz. (Braconides) acclimatés aux Etats-Unis et *Ernestia consobrina* Meig., parasite des chrysalides du *L. dispar.*

Le premier : *Scedius Kuwanæ* a donné de bons résultats dans l'Afrique du Nord et le dernier : *Ernestia consobrina*, a pu, en un an, faire disparaître 90 % des chrysalides et arrêter complètement l'invasion, en 1927, dans la région méditerranéenne.

* * *

Dasychira pudibonda L.

Bombyx pudibond ou Dasychire (*Disparidæ*).

Ce Bombyx se rencontre, dans toute l'Europe tempérée, sur *tous les arbres fruitiers*, ainsi que sur les Noyer, Noisettier, Chêne, Orme, Rosier, etc. C'est surtout un parasite des arbres forestiers.

Les papillons ont de 40 à 60 mm. d'envergure. Leur corps grisâtre et massif, porte des ailes brun-gris avec des bandes transversales ondulées : celles d'avant étant beaucoup plus développées que les postérieures, avec des ponctuations plus sombres, sur un ton plus clair. Le mâle porte des antennes bipectinées ; celles de la femelle sont filiformes et plus courtes. Tous deux apparaissent en mai-juin et s'empressent pour la pariade.

BOMBYX PUDIBOND ou "ORGIE PUD."

Dasychira pudibonda L.(fem.adulte)
env. 50 mm

Fig. 23.

Chaque femelle est apte à pondre de 250 à 300 œufs vers la base du tronc des arbres. Les chenilles éclosent après une courte incubation (15 jours). Celles-ci ont de 30 à 40 mm. vers la mi-octobre. Le ton va du vert-pâle au vert-jaunâtre, avec des seg-

ments noirs veloutés. Au dos, elles portent des touffes de poils jaunes (sur le thorax) et en brosse (sur l'abdomen). Un pinceau de poils rouges, avec une sorte de corne anale de 1 cm., se remarque sur le 11e segment, qui est aussi l'avant-dernier. La nymphose s'effectue, vers la mi-octobre, dans un mince cocon brun, fixé aux plis des feuilles, où il s'apprête à hiverner et d'où le cycle pourra recommencer vers le mois de mai suivant.

Les dégâts causés par ces parasites sont d'ordre secondaire.

Traitements. — Ils ne sont indiqués qu'en cas d'invasions généralisées dans une contrée déterminée. Les pontes étant localisées au pied des arbres les bandes engluées devront être placées à 2 ou 3 mètres du sol, pour se prémunir contre la montée des chenilles.

Les traitements arsénicaux pourraient donner de bons résultats contre les chenilles tardives (de juin) contre les parasites des pommiers et poiriers. Mais il convient de ne pas oublier que leur emploi est illégal sur les arbres fruitiers à noyaux.

* * *

LÉPIDOPTÈRES-GÉOMETRIDÆ

Cheimatobia ou **Operophtera brumata** L. : Cheimatobie ou Phalène hiémale.

Cette phalène se rencontre dans l'Europe entière et elle n'épargne guère les vergers de France, où son indigénat paraît bien établi comme dans toute l'Europe tempérée d'ailleurs. L'on a constaté que ses ravages sont plus marqués dans la région parisienne, en Normandie, dans le plateau central et vallée du Rhône qu'en Provence et sur la côte méditerranéenne. On n'en trouve pas, non plus, *en Syrie* et dans nos colonies Nord-africaines, heureusement.

Sa chenille très vorace affectionne tout particulièrement : Tilleuls, Marronniers, Châtaigniers, Chênes, Frênes, Ormes, Aubépines, Abricotiers, Cerisiers, Poiriers, Pruniers, Sorbiers, Cassis, Groseilliers.

Elle ne paraît que rarement sur les *Amandiers* et *Pêchers*. Sa polyphagie est donc fort éclectique !

Sa biologie a été bien étudiée par de nombreux auteurs, parmi lesquels il convient de citer : A Bourdin, en France (1920), Schereiner, en Russie (1916), Thiem (1922) et Escerich (1931), en Allemagne, Schneider-Orell, H. Faes, Stahelin et Bruderlin, en Suisse (1924).

Les *papillons de Cheimatobies* accusent un dimorphisme sexuel remarquable. La femelle, avec ses moignons d'ailes courtes est inapte au vol, mais elle se déplace avec une grande agilité, avec ses pattes fines sillonnées d'anneaux gris et noirs, et ses ailes inutiles plaquées sur un corps de 8 à 10 cm. d'un ton uniformément brun-gris.

Le mâle, au contraire, possède des ailes larges et bien développées, antérieurement, avec les angles arrondis et des lignes transversales en zig-zag, peu apparentes et, parfois invisibles (*Cheim. unicolor* Lamb.). Les antennes sont pectinées finement, la tête fine, le thorax bombé et rond et l'ensemble de ton cendré foncé mesure de 20 à 25 mm. La sortie des papillons coïncide avec la fin de l'automne. On en a même constaté, en certaines contrées, jusqu'en décembre et même, en janvier.

Cheimatobia ou operophtera brumata L.
pap. mâle : env. 28 mm.

Fig. 24.

Ces apparitions s'échelonnent, souvent, sur une quinzaine de jours, selon les climats et la température ambiante : le brouillard et l'humidité semblent favoriser ces sorties, tandis qu'un froid sec les entrave.

C'est au déclin du jour que cela se passe, d'ordinaire, car ce sont des insectes essentiellement *nocturnes* et que la lumière attire et éblouit, comme toutes les « *noctuelles* » ! Au crépuscule les femelles agiles gagnent les plus hautes branches de l'arbre où les mâles les attendent pour la pariade procréatrice : « L'accouplement, écrit Balakowsky, se manifeste dès que les femelles apparaissent ; il arrive généralement que celles-ci entraînent derrière elles, leur mâle accouplé, jusqu'à la cime de l'arbre. Dans ce cas leur marche se ralentit considérablement : d'après Escherich, elles ne parcourent plus, alors que 40 à 50 cm. en une 1/2 heure. Dans sa position d'accouplement le mâle déplie ses ailes verticalement... « Cela peut avoir lieu, également sur la cîme de l'arbre ».

La ponte des œufs suit peu après : elle a lieu à la base des bourgeons, tout à l'extrémité des rameaux fructifères ou sur l'écorce même, soit, sur les mousses et lichens, soit dans les parties crevassées.

Chaque pondeuse dispose de 250 à 300 œufs, de 0,8 × 0,5 mm., d'abord de teinte vert-émeraude, virant rapidement au rouge écarlate, de forme ovale et oblongue avec un réseau réticulé sur le « *chorion* ».

Les chenilles qui en résultent apparaissent en mai-juin : ce sont des chenilles glabres et massives, pouvant atteindre 2,8 à 3 cm. de long, en plein développement. Leur corps d'un jaune-verdâtre, est agrémenté de 3 lignes longitudinales : les deux latérales sont blanches et la médiane vert sombre ; la tête est de ton vert et l'insecte manque de fausses pattes, comme toutes les chenilles de « *Géométridées* », sauf sur l'avant-dernier anneau.

Au moment de sa chrysalidisation la chenille se suspend à un mince fil de soie pour atteindre, sans risques, le sol où elle va se nicher, à 20 ou 25 cm. de profondeur, dans une coque terreuse, jusqu'à la fin de l'*automne* suivant, lors de l'apparition des papillons.

Les adultes ne sont pas très dangereux, mais les chenilles de les « *Verreaux* » sont particulièrement voraces et néfastes pour la végétation d'alentour : elles s'en prennent successivement, aux fleurs, aux jeunes bourgeons, puis aux feuilles, dont elles ne laissent que les nervures et enfin aux fruits quels qu'ils soient.

Traitements. — Ils sont de deux ordres : préventifs ou curatifs.

Préventifs : Ils consistent à empêcher l'ascension des femelles vers le faîte des arbres, à l'aide d'anneaux de papiers englués disposés sur le tronc, à 1 m. 50 du sol et liés fortement avec des liens métalliques ; la mise en place de ces bandes, doit, dans la région parisienne du moins, aller du début d'octobre jusqu'à la mi-décembre.

Il est parfois nécessaire de placer une seconde bande, enduite de glue sur la première, lorsque celle-ci, qui était destinée surtout aux femelles, se trouve, par hasard, recouverte de papillons mâles, qui s'y sont laissés prendre les premiers... faisant ainsi, de leurs corps, une sorte de pont sur lesquelles les femelles plus agiles peuvent passer.

Lorsque les femelles arrêtées par les bandes engluées, déposent leurs centaines d'œufs aux pieds des troncs, on peut les détruire par lavages à l'eau chaude (à 75° ou 80°) ou par la flamme d'une lampe.

Un excellent *traitement préventif* consiste dans l'emploi (comme *traitement tardif d'hiver*) de divers ovicides : Emulsions de *Carbolinéum* ou *de dinitrocrésylates*, tel que l'*orthodinitrocrésylate de sodium à* 0,2 %.

Curatifs : Le seul traitement efficace consiste en une série de pulvérisations aux *arséniates d'alumine* ou *diplombique*, en pâte à 1 %. En France 3 interventions sont utiles et nécessaires : Vers le 1er avril (avant la floraison) puis vers le 1er mai et enfin vers le 15 mai à la floraison.

Mais il ne faut pas oublier, en ce qui concerne les arbres fruitiers à noyaux, comme ceux qui nous intéressent que ces traitements arsénicaux, post-floraux sont, jusqu'à nouvel ordre, parfaitement illégaux !

* * *

Diloba Cæruleocephala L. : (*Noctuidæ*).

C'est une « *Noctuelle* » qui fréquente tous les arbres fruitiers de l'Europe entière. Elle paraît affectionner, surtout, les *Amandiers* et les Pruniers : Dectarew, cite ses dégâts en Crimée et

dans le Caucase sur ces essences d'arbres, en 1927, Vayssière l'a rencontrée sur les *Amandiers* de la Crau et Balakowsky, « a constaté sa présence sur Pêchers et Pommiers, du Vaucluse, du Gard et des Alpes-Maritimes ».

Fig. 25.

Ce sont de volumineux papillons de tonalité foncée, qui ne volent que la nuit, comme toutes les *Noctuidées*. Ils mesurent de 40 mm. (chez la femelle) et 32 mm. (chez le mâle). Leur thorax est hérissé de poils bruns clair et leur abdomen est fort velu ; les ailes antérieures ont une couleur brun-rougeâtre, avec des taches réniformes, gris-bleuté au centre, tandis que les postérieurs sont de ton brun très pâle.

Ils apparaissent de septembre à novembre, selon les latitudes, et la pariade a lieu peu après. Les œufs sont pondus sur l'écorce de l'arbre, par groupe de 2 à 8, et recouverts de poils provenant du corps de la mère. Ce sont des œufs ronds et réticulés en forme de rosace. Les chenilles qui en résultent sont parées de vives couleurs, mais leurs téguments sont nus. Tout le corps est bleu (bleu-gris ou bleu clair) avec 3 lignes jaunes et des stigmates cerclés de même ton. Sur chaque segment il se trouve de nombreux points noirs. La nymphose a lieu dans un cocon soyeux logé sur les branches... d'où, deux mois après s'évadera un joli papillon. *Comme traitement*, on recommande les arsénicaux en applications postflorales.

* * *

LÉPIDOPTÈRES-PANDÉMISÆ

Argyroploce variegana H. B. = Olothreutes H. B. = *Argyroploce cynosbatella* Nilk. *variegana.* :

Pandemis ou Tordeuse verte des arbres fruitiers.

Cette Tordeuse des arbres fruitiers se trouve répandue sur tous les arbres fruitiers de l'Europe centrale et méridionale et dans les régions du Nord, jusqu'en Suède, Finlande, Lituanie et Russie soviétique. On la rencontre aussi en Sibérie occidentale et en Asie mineure. En Amérique ses ravages apparaissent comme d'ordre tout à fait secondaires.

En France et en Italie elle fréquente surtout les Pommiers, Abricotiers, Pruniers, *Amandiers*, Aubépine, Prunelliers et Groseilliers.

Sa biologie a été étudiée par Sarra, en Italie, vers 1917, en France, par Balakowsky, en 1931, dans la région de Versailles.

Ces papillons sont de tonalité brun-foncé : la tête et le thorax sont brun-noirâtres, l'abdomen brun-gris, les ailes antérieures, d'un brun marbré de bleu (aux 3/5e de la longueur) avec la pointe claire, et les extrémités blanches, tandis que les postérieures sont d'un gris couleur d'ardoise. Ils mesurent de 18 à 20 cm. La pariade n'a lieu que la nuit, comme chez toutes les noctuelles, il en est de même de la ponte des femelles, qui déposent les œufs dans les interstices des écorces, au nombre moyen de 160 à 170 par femelle. Heureusement qu'il n'y a qu'une seule ponte par an.

Les chenilles apparaissent au mois de mars et s'empressent de dévorer tout le feuillage, après s'être entourée d'un fin réseau de fils soyeux : sorte de logette où elle s'abritent au grand détriment des feuilles agglutinées et arrêtées dans leur développement normal.

Elles mesurent, alors 20 mm. et offrent l'aspect d'une chenille épaissie à l'abdomen renflé, dont tête, plaque thoracique et pattes sont d'un ton noir brillant, tandis que le restant est vert-olive, avec des tubercules soyeux et ponctués sur chaque

segment. Au moment de la nymphose elles s'enferment dans un cocon soyeux logé soit dans des replis d'écorces ou dans des feuilles roulées en cornets, aux extrémités des rameaux.

Heureusement que ce parasite trouve, à son tour, d'autres parasites entomophages qui limitent son expansion, car il est capable de causer de graves dégâts. Ce sont les mêmes que ceux du *Carpocapsa pomonella.*

Traitements. — En plus de l'action des insectes oophages et parasitophages des Chenilles et des Chrysalides, on emploiera utilement, comme traitement de printemps, des bouillies arsénicales, contre les Chenilles défoliatrices.

* * *

LÉPIDOPTÈRES-PLUTELLIDÆ

Cerostoma persicella Sch. : Hyponemeute de l'Amandier.

Il fréquente surtout les *Amandiers* et les Pêchers de toute l'Europe méditerranéenne et méridionale. On le trouve aussi en Allemagne du Sud.

L'adulte est un joli papillon de 2,5 mm., aux ailes antérieures de tonalité jaune-soufré un peu pâle. Elles sont allongées,étroites, plus larges vers les bords avec un liseré plus sombre de ton brun finissant à angle droit, tandis que les ailes inférieures, finement frangées sur les bords, sont uniformément gris-perle. Leur thorax est couvert de poils clairs formant 3 pinceaux de coussinets, l'abdomen est en pointe émoussée.

Les chenilles sont fusiformes de ton verdâtre, avec 2 raies latérales plus claires ; elles ont des fausses pattes anales bien développées, mais manquent de pattes abdominales.

Lors de leur développement total, en juin, elles atteignent 2,5 à 3 cm. Elles s'enferment dans un cocon soyeux pour la nymphose et l'éclosion se fait un mois après. Il n'y a qu'une seule génération.

Comme *traitement* on préconise les bouillies arsénicales.

* * *

LÉPIDOPTÈRES-LASPEYRÉSIÆ OU CARPOCAPSES

Laspeyresia pomonella L. : Carpocapse ou Ver des fruits (Pyrale ou Ver des pommes).

Il est peu de pays, au Monde, où le Carpocapse n'ait, déjà, exercé ses funestes ravages. Il semble originaire de Sibérie européenne. Des contreforts de l'Himalaya, il a gagné la Russie orientale, l'Ukraine, la Pologne, l'Allemagne, la Suisse, la France, l'Angleterre, l'Ecosse, l'Irlande... On le retrouve en Perse, *en Syrie*, en Palestine, en Egypte, au Maroc, en Espagne, en Italie, en Bulgarie, en Crimée, en Chine, au Japon. Et même en Australie, en Afrique du Sud et en Amérique.

Cet insecte polyphage s'attaque à presque tous les fruits : les Pommes, les Coings, les Poires, les Sorbes, les Noix ne sont point épargnées. Ce n'est qu'un parasite, d'ordre secondaire, pour les fruits à Noyaux : *Amandes*, Pêches, Prunes, Abricots, Kakis, etc...

Balakowsky a trouvé sa chenille dans des pousses de pêchers de l'Ardèche, en 1931, mais il semble d'après des auteurs américains, qu'en cet état *elle soit incapable de parfaire son évolution complète dans les pousses ou autres organes foliacés et qu'elle se trouve dans l'obligation, à un moment donné, d'achever son développement à l'intérieur des fruits* (A. Balakowsky et Mesnil).

Laspeyresia pomonella L.(env.20 m/m.)

Fig. 26.

La biologie de ce parasite a été étudiée par de nombreux auteurs des deux continents : Siegler et Simanthon, en 1915,

Selkregg et Siegler, en 1928, V. Leeuwen, en 1929, Yothers et Siegler, en 1931, à Washington ; Hall, en 1928, Smith, en 1929, au Canada ; Tchougounine, en 1929, à Moscou, Balakowsky, en 1931, dans l'Ardèche.

Tous ont constaté combien le cycle évolutif du parasite est compliqué, et sans règles précises, au cours des diapauses des chenilles. L'on est d'accord pour admettre que la première *diapause* s'effectue durant tout l'hiver, dans un « *hibernaculum* », aux parois épaisses, d'un blanc sale, ovale et souillé de déjections et de matières organiques, dans lequel les chenilles hivernantes (de 2 cm. environ) sont incluses. Leur aspect est boudiné, légèrement rosé, le corps massif et la tête brune. Ce cocon hivernal est logé sur les troncs d'arbres, encastré dans le bois ou dans l'écorce, ou entre des mottes de terre, ou même dans les boiseries et poutres des fruitiers. Les nymphoses peuvent s'échelonner du milieu de mars, jusque vers la fin juillet, selon les latitudes et l'état atmosphérique.

En 1933, Marchal a pu récolter, dans son fruitier d'*Antony* (près Paris, des papillons de *L. pomonella* (provenant de chenilles hivernantes) depuis le début de juin jusqu'à la mi-juillet.

La « *protérandrie* » est un fait constant, chez ces parasites, car les femelles n'éclosent que quelques jours après l'apparition des mâles. Le soleil paraît gêner leurs évolutions, car ils demeurent toute la journée à l'abri et n'évoluent qu'après le déclin du jour, comme tous les crépusculaires.

Bien qu'ils soient aptes à voler à de très grandes distances, ces papillons s'éloignent peu de l'arbre et des lieux qui les ont vu naître, *sauf* pour la pariade et pour les pontes. Celles-ci durent de 10 à 20 jours et il semble que les conditions atmosphériques influent fortement sur les réflexes de la pondeuse. Non seulement elle se ralentit par suite de la moindre baisse de température, mais « *le moindre vent qui d'aventure fait rider la face de l'eau* » et provoque un « *bruissement du feuillage* », suffit à interrompre la ponte des œufs.

La mère ne dépose guère que quelques dizaines d'œufs (de 20 à 40) pour perpétuer son espèce, sur les feuilles d'alentour ou *sur les fruits*, les pousses et les tiges, selon les générations. Ces œufs sont minuscules, subcirculaires, arrondis, avec chorion granuleux et réticulé. Leur ton opalescent, vire au rouge peu

après, puis un point noir se distingue, à travers l'enveloppe, annonçant l'apparition de la tête de l'embryon.

Les larves, nées sur le feuillage, pénètrent par l'œil, dans les fruits, plus ou moins rapidement, selon les latitudes et le climat ambiant. Tandis que sur la Côte d'azur, en France, ou en Californie d'Amérique, l'éclosion a lieu fort près de la nouaison, elle ne se produit que 5 à 7 semaines après dans la région parisienne, par exemple, ou en Suisse.

En quelques semaines (3 à 4) ces chenilles atteignent 2 cm. de longueur et leur couleur tend à s'harmoniser avec celle du fruit qui leur donne asile. De ton rose chair quand elles logent dans des fruits à pépins, elles virent au ton rouge dans les pêches. Le thorax est brun clair et la tête de ton brun foncé. A chaque segment correspondent des tubercules couverts de soies fines et souples ; de nombreux crochets à spicules terminent les fausses pattes de l'insecte, qui se distingue de *L. Molesta* par l'absence de peigne anal.

Les fruits sont alors, abandonnés en vue de la nymphose prochaine. Celle-ci s'accomplit dans un cocon soyeux et fin qui ne ressemble que fort peu au cocon hivernal (ou *hibernaculum*) car il est d'un blanc très propre et de forme allongée. Une quinzaine de jours après apparaissent les papillons de 2e génération et le cycle recommence. Il dure, en moyenne, de 50 à 60 jours dans les régions à climat tempéré. Le froid, en certaines contrées entrave cette première sortie des papillons, qui hivernent, dans leur cocon, jusqu'au retour du printemps, limitant, ainsi, le cycle à une seule et unique génération.

Selon Balakowsky, qui a fort bien étudié la biologie du *L. pomonella*, « en France il n'y a, dans la zone tempérée, jamais plus de 2 générations, mais dans la zone méridionale il peut y avoir, *à priori*, une 3e génération. »

Dans le 1er cas, les chenilles de 2e génération hivernent en totalité et se nymphosent au printemps suivant pour donner des adultes de 1re génération. Dans le 2e cas, une certaine proportion seulement de chenilles de 2e génération hivernent et le reste donne des papillons de 3e vol.

Toutes ces chenilles engendrées par ces derniers évolueront tardivement, à l'automne sur les fruits approchant de la maturité.

Les chenilles de 3e génération sont presque toujours hivernantes. Une 4e génération, d'ailleurs très réduite, n'a été observée qu'une seule fois, jusqu'ici, dans l'état de Géorgie, en Amérique.

Il est assez rare qu'il y ait plus d'une chenille dans le même fruit, mais il est fréquent qu'un de ces vers émigre d'un fruit dans un autre du voisinage, pour y terminer son évolution. Si le fruit tombe avant la sortie du *carpocapse*, celui-ci se réfugie dans un abri voisin après s'être tressé un cocon d'hiver. D'autres fois, il se laisse choir par un fil soyeux, ou rampe, pour gagner le sol par les branches et le tronc, à la recherche d'un gîte hivernal.

Le ceinturage des arbres, à 1 m. 50 au-dessus du sol, permet de capturer un grand nombre de ces peu intéressants parasites dans leurs propres cocons-pièges. C'est le type du « *banding* » américain. Les chenilles d'été échappent à cette méthode de lutte.

Traitements et lutte biologique. — Les *traitements physiques* sont les plus simples. Ils consistent en pièges lumineux, aux rayons bleus et violets, en « *banding* », installés d'août à décembre (pour notre région parisienne), etc.

Les *traitements chimiques* sont nombreux et variés. *Nous les verrons en détail, au titre V.* Disons simplement qu'il convient de pratiquer plusieurs séries de traitements : *Traitement post-floral, traitements de couverture* (de 3 à 6 selon les contrées), *traitements d'hiver.* Ils s'effectuent à l'aide de bouillies arsénicales, des fluorures, des émulsions huileuses ou végétales et autres insecticides de contact.

La lutte biologique fera l'objet d'un chapitre spécial *Laspeyresia pomonella et molesta*, ayant de nombreux ennemis qui vivent des chenilles, des chrysalides et des œufs des Carpocapses. Il en est une dizaine en France et une quinzaine en Italie, seulement. Il en est d'autres encore en Amérique, où rien de ce qui est nouveau et audacieux ne paraît être dédaigné contre les parasites de toute espèce ! Même et surtout quand ils ne demandent qu'à se dévorer entre eux !

* * *

Il existe d'autres Carpocapses ou « *Laspeyresiæ* » que le *L. Pomonella* ou *Ver des pommes et des fruits* : *L. funebrana* ou Ver des prunes ; *L. splendeda* ou Ver des châtaignes ; *L. molesta* ou Ver des pêches ; *L. grossana* ou Ver des faines ; *L. Wœberiana* ou Ver des arbres fruitiers ; *L. dorsana* et *L. nigricana* ou Ver des Légumineuses.

La seule de ces espèces qui fréquente les Amandiers est la *Laspeyresia molesta* Busk. qui, à ce titre, nous intéresse ici :

* * *

Cydia ou Laspeyresia molesta Busk.

Tordeuse orientale du Pêcher (*Oriental peach moth.*).

Cette tordeuse ou Carpocapse du Pêcher a été rencontrée dans les jeunes pousses d'Amandiers « minés dans les mêmes proportions que celles du Pêcher » sur la Côte d'Azur, par Balakowsky, ainsi que sur les Coings, les Prunes, les Abricots et les Pommes.

Selon Hauessler, elle est d'origine japonaise, mais on la rencontre encore en Australie, aux Etats-Unis, au Japon et en Italie, où elle attaque les jeunes pousses, puis les fruits.

L'adulte est un petit papillon, uniformément gris-noir, de 1,2 à 1,4 mm. Ses ailes antérieures, de ton mat gris sombre, ont une tache en forme de virgule oblique et frangées sur les bords. Les inférieures sont de ton gris brun satiné, avec frange plus claire. Elles se replient, au repos, contre le corps en lui donnant un air parallélipidépique assez massif. Les pattes et tout le côté inférieur de l'abdomen sont argentés.

Fig. 27.

Il peut y avoir 4 et même 5 générations de papillons, de mars à fin octobre. Les premiers s'attaquent aux jeunes pousses, les autres aux fleurs et aux fruits. Et c'est là que les dégâts sont les plus importants.

Peu après la pariade les pontes ont lieu sur les divers organes de l'arbre (feuilles ou fruits). Ce sont des œufs isolés de 0,7 mm., opalescents et arrondis. L'incubation peut durer de 4 à 20 jours selon les conditions atmosphériques. Et le ver, qui en sort, mine l'intérieur des pousses sur 5 à 6 cm., en provoquant leur dessiccation en forme de crosse noirâtre. La chenille, de ton rose chair, à tête et prothorax bruns mesure de 12 à 14 mm. avec un peigne anal sur la face ventrale du dernier segment.

Son évolution est entravée par l'exsudation gommeuse que ses piqûres provoquent vers la crosse terminale et limite les dégâts. La nymphose a lieu dans un cocon soyeux, de forme géométrique, dont la texture varie selon la saison. Les papillons sortent huit jours après.

Traitements. — Il en est peu d'efficaces étant données les 5 générations successives.

Il est recommandé de cultiver, de préférence, les variétés précoces.

Quelques parasites de *L. molesta* ont été signalés en France : Dans le Var on a essayé d'acclimater, en 1931, un Braconyde : *Macrocentrus ancylivora*, grand amateur de ces chenilles.

* * *

LÉPIDOPTÈRES-GÉLÉCHIIDÆ

Anarsia lineatella, Zell.

Petite Mineuse du Pêcher et de l'Amandier.

Cette « *Mineuse* » se rencontre, en parasite, sur le Pêcher, sur l'*Amandier* et sur les Rosacées à noyaux, dans l'Europe méridionale et tempérée, sauf en Angleterre.

On la trouve aussi en Palestine, en Chine, au Japon, en Australie et jusqu'en Amérique.

Sa biologie a été étudiéee par Faure et Alabouvette, en 1922,

par Balakowsky et par Paillot, en 1931, parmi les Français ; par Serra, en 1915 et Puppini, en 1933, pour l'Italie ; par Bodenheimer, en 1930, pour la Palestine ; par Duruz, en 1923 en Californie.

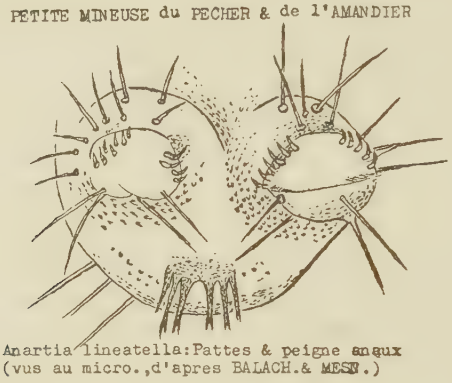


Fig. 28.

L'insecte adulte mesure de 14 à 16 mm. d'envergure. Ses ailes antérieures, de ton grisâtre, sont effilées, tandis que les postérieures de même couleur sont plus larges : elles peuvent se rabattre, en forme de toit, sur le corps de l'insecte. Sur la tête on remarque 2 palpes gris-clair, faisant saillie en avant. Ils ne volent qu'après la chute du jour, comme tous les papillons nocturnes ou crépusculaires.

La pariade et les pontes n'ont également lieu que le soir ou au cours de la nuit. Les œufs sont isolés, sur le feuillage et se reconnaissent à leur forme elliptique, de ton jaune-orangé et à leur grosseur (0,5 × 0,3 mm.).

Après 15 jours d'incubation, on voit sortir les chenilles de *seconde génération*. Elles attaquent surtout les fruits qui sous cette attaque, mûrissent plus vite, mais deviennent non comestibles.

Celles de *première génération* opèrent du mois d'avril jusqu'au mois de juin ; celles de seconde évoluent de juillet à fin août. On constate que ces dernières évitent de s'alimenter, toutes préoccupées qu'elles sont de s'édifier une loge subcorticale à la croisée des rameaux portant une ouverture qui communique avec l'extérieur. Elles hiverneront dans cette logette à l'état de dia-

pause, jusqu'au retour de la belle saison et l'apparition des premières feuilles.

Ces attaques des premières chenilles sur le feuillage sont de moindre importance que celles des secondes sur les fruits.

On sait que les *jeunes Amandes* ne sont point épargnées, bien qu'il ne s'agisse que d'un parasite d'importance secondaire.

Traitements : Contre les chenilles des fruits fortement abritées dans leurs loges, il n'existe pas de traitements efficaces. Et l'on sait que l'usage des arsenicaux est illicite. Seul le pincement des pousses sèches abritant les chenilles est à recommander, bien que malaisé.

La lutte biologique peut-être conseillée dans certains cas déterminés et l'on sait quels sont les insectes hyménoptères parasites de cette « *petite Mineuse* ». Faure et Alabouvette citent : *Apanteles emarginatus*, Nées, *Apanteles xanthostigmus* Hal. et *Encyrtus variacornis* Nées.

* * *

Recurvaria nanella, Hubn.

Petite teigne des arbres à noyaux et à pépins.

Cette « Teigne » se rencontre sur les arbres à noyaux de l'Europe entière et des Etats-Unis où on la dénomme « *Lesser bud moth* ».

L'adulte a les ailes supérieures effilées, de ton gris-foncé, et striées transversalement de lignes blanches irrégulières, avec une base plus foncée et une tache claire à l'extrémité submarginale, tandis que les inférieures sont de ton uniformément gris et frangées.

Sa chenille apparaît, en mars, sur les arbres tels que Amandiers Pêchers, Abricotiers, Cerisiers, Pruniers, Pommiers, Poiriers, Sorbiers, Aubépines.

Elle dévore les bourgeons tendres, puis les fleurs et les feuilles : celles-ci sont agglomérées, en paquets, par des fils soyeux ressemblant à des nids (faux nids). Elles mesurent, alors, de 5 à 6 cm. de long.

Leur corps est allongé, de ton rouge sale, avec tête et plaque thoracique noires. Elle vire au vert sale à l'approche de la nymphose.

Celle-ci s'effectue dans un cocon soyeux blanc de 7 cm. de long, renfermant une chrysalide de 5 cm. de couleur brune. Ces cocons sont inclus dans le feuillage ou disséminés dans des abris au ras du sol. La nymphose ne dure pas plus d'une quinzaine et les adultes sortent en juillet.

Peu après, la pariade commence et la femelle dépose ses œufs, soit isolément, soit par petits groupes à la face inférieure des feuilles. Chaque pondeuse dispose, pour perpétuer son espèce, de 100 à 150 œufs ovales et irréguliers, à chorion accidenté, de 44 à 46 cm. environ et de couleur jaunâtre. Les chenilles sortent en août et s'empressent de s'édifier, aux dépens des parenchymes folliculaires, des galeries en forme d'étoiles divisées en plusieurs branches.

Ce passage sur le feuillage est de peu de durée et ne laisse que peu de traces fâcheuses pour l'hôte, car les chenilles vont tout aussitôt s'abriter, pour leur diapause hivernale, dans le cocon dont il a été question plus haut. Et ce n'est qu'au printemps suivant qu'elles attaqueront les jeunes bourgeons au grand détriment des futures récoltes.

Il n'y a donc qu'une seule génération de chenilles de cette fâcheuse « *petite Teigne* », mais cela suffit, amplement, à causer de graves dégâts au printemps, surtout dans la région méditerranéenne : en Provence, en Italie, en Crimée, notamment.

Traitements. — Les traitements d'hiver sont sans effets sur les chenilles hivernantes, inaccessibles dans leurs cocons soyeux.

Les *traitements de printemps*, aux bouillies arsenicales sont indiquées sur certains arbres fruitiers, tels que Pommiers et Pruniers, contre les insectes phytophages, car les chenilles sont difficiles à atteindre dès ce moment-là.

Contre les « *faux nids* » des chenilles de printemps on peut tenter des pincements opportuns mais assez compliqué pour détruire ces parasites.

* * *

Chapitre XL.

LES HYMÉNOPTÈRES DE L'AMANDIER ET DU PÊCHER

Sur les Amandiers l'on n'a rencontré, jusqu'ici, qu'un seul représentant de la famille des Hyménoptères : la *Neurotoma nemoralis* ou *Lyda* appartenant, comme toutes les espèces de ce genre, à la sous-famille des *Pamphilinæ*, et qui fréquentent les arbres de la famille des Amygdalées.

HYMÉNOPTÈRES PAMPHYLIDÆ

Neurotoma nemoralis, L.

Syn. *N. caprifollii* Scher., *N. lucorum* Fall., *N. maculitans*, Volf., *N. punctata* F. = Lyda du Pêcher et de l'Amandier.

Cette Tenthrède fréquente les Rosacées à Amandes et à pépins de toute l'Europe centrale, septentrionale et méridionale. En France elle paraît préférer les régions du Midi et dédaigner celles qui sont au nord de la Loire. A. Paillot a signalé ses dégâts

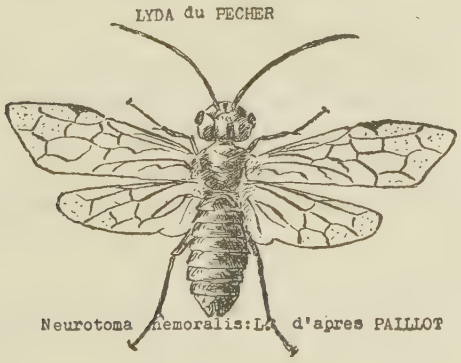


Fig. 29.

sur les pêchers de la vallée du Rhône et sur les Amandiers de la vallée de la Durance. Balakowsky, l'a rencontrée sur les Amandiers des Basses-Alpes et des Alpes-Maritimes, ainsi que sur les Prunelliers et Pêchers de ce département.

C'est l'un des principaux parasites de l'Amandier et du Pêcher, bien que A. Paillot l'ait dénommé « *Lyda du Pêcher* », simplement...

L'adulte est un papillon *inoffensif* de 7 à 8 mm. de longueur sur 14 à 15 mm. de largeur. L'abdomen du mâle est sublinéaire et dilaté chez la femelle ; le corps est noir avec de nombreuses bandes presque blanches, avec des taches latérales sur le dos ; la tête plus large que le thorax est forte, de ton noir mat avec des macules d'un blanc jaunâtre autour des yeux et des *antennes*, pourvues de 20 à 22 articles. Les pattes sont de ton brun et les hanches, trochanter et fémurs *jaune clair*. Les tibias ont deux épines apicales et une épine subapicale aux pattes de devant (cette dernière manquant aux pattes postérieures qui n'ont que les épines apicales seulement) et les crochets des tarses bifides. Leurs larves, comme toutes celles du genre sont de forme cylindriques, allongées, avec des pattes thoraciques très bien développées, mais sans pattes abdominales.

Les papillons apparaissent en mai dans la vallée du Rhône, parfois en avril (selon Paillot). Chose curieuse, ces papillons qui ont l'air très agiles ne touchent point aux fleurs, ni au feuillage des arbres, au milieu desquels ils évoluent : « les mâles voltigeant autour des femelles qui, plus lourdes, restent fixées sur le feuillage ». Les couples s'unissent en accolant bout à bout leur abdomen et la ponte a lieu, moins de 2 heures après la pariade, sur la face inférieure des feuilles, mais toujours vers le faîte de l'hôte. Ces œufs, au nombre de 60 à 100, forment des chaînettes horizontales, parallèles et régulières sur le limbe ; chaque œuf mesure 1,6 mm. × 0,6 mm., sa forme est elliptique et sa couleur d'abord d'un ton jaune-clair, ne tarde pas à blanchir au contact de l'air.

Les larves qui en résultent se tissent un abri entre les deux bords du limbe accolés bout à bout. La première feuille dévorée, elles continuent leurs dégâts jusqu'au feuillage des alentours.

Elles se déplacent sur le dos, demeurant suspendues sous la feuille, où on les distingue à peine, étant donnée leur couleur vert foncé, sauf la tête et la plaque dorsale d'un segment, aux tons noirs. Pour gagner le sol, et s'y enfoncer à 20 ou 40 cm. sous terre, elles se laissent choir à l'aide d'un fil soyeux ou dévalent,

tout simplement, en suivant les branches et le tronc de l'arbre qu'elles viennent de rendre comme « *squelettique* ».

Là, incluses dans une coque de terre, aux parois lisses, elles entrent en diapause, jusqu'au printemps, pour se nymphoser peu de temps avant fin mars jusqu'à l'éclosion des adultes qui a lieu, d'ordinaire, fin avril.

Comme on le voit si les papillons, jeûnent sur le feuillage, leur larve vorace cause de graves dégâts, surtout lorsque l'équilibre biologique est rompu entre ces parasites et les insectes entomophages, friands de ces vertes chenilles.

Traitements et lutte biologique. — Parmi les insectes prédateurs du *L. nemoralis*, il faut noter deux Ichneumonides qui sont : *Holocremnus incrassator* Holm et *Limnerum crassifemur* Thoms, dont il sera parlé ultérieurement. Comme traitements insecticides on a préconisé la *Nicotine* (contre les jeunes larves, sous forme d'émulsions savonneuses) la *Roténone* et le *Quassia Amara*, ainsi que les bouillies arsénicales, dans certaines conditions prévues par la loi de 1916 pour les traitements post-floraux. Les traitements d'hiver contre les larves enfouies dans le sol sont pratiquement inexistants.

* * *

Chapitre XLI.

LES HOMOPTÈRES DES ROSACÉES A NOYAUX

Sur l'Amandier, l'Abricotier, le Cerisier, le Pêcher et le Prunier on rencontre de nombreux Aphides ou Pucerons et quelques Cochenilles.

Parmi les premiers il convient de citer : *Anuraphis persicæ*, Fonsc. ; *Anuraphis helychrisi*, Kalt. ; *Anuraphis prunicola* Kalt. ; *Myzodes persicæ* Sulz. *Hyalopterus arundinis* F. et *Lechnus persicæ* Chol. Parmi les secondes, il suffit de citer : *Lecanium persicæ* et *Eulecanium corni*, qui ne sont que des parasites secondaires des Amygdalées.

* * *

LES HOMOPTÈRES APHIDIDÆ OU PUCERONS

Sur l'Amandier et autres Rosacées à Amandes, l'on rencontre, communément, diverses espèces de pucerons : *Phytoptires* ou poux des plantes.

1° **Anuraphis persicæ** Fonsc. : Puceron noir du Pêcher.

Syn. *Aphis persicæ* Fonsc. ; *A. cerasi*, Schr. ; *A. Amygdali*, Buckt., *Anuraphis amygdali* Theob. ; *Brachycaudus amygdali*, V. de G.).

Ce *puceron noir* se rencontre sur les Amygdalées de toute l'Europe, de l'Afrique du Nord et l'Asie centrale, principalement sur Pêchers, Pruniers et Prunelliers sauvages.

Les femelles *aptères* ont le corps globuleux de ton brun noir ou chocolat foncé avec des bandes jaunes ou blanc-ivoire transversales ; les antennes sont jaune-pâle, plus courtes que le corps, à 5 ou 6 articles enfumés et cornicules cylindriques, courtes ; la queue atrophiée est de forme ronde et de ton sombre. Elle mesure de 2 mm. à 2,4 mm.

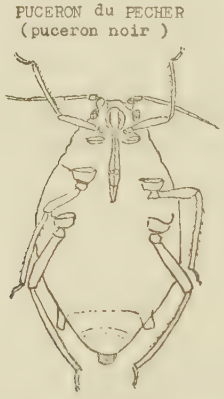


Fig. 30.

Les mâles *ailés* n'ont pas plus de 2 mm. d'envergure. Leur abdomen est de ton orangé avec bandes transversales plus sombres ; le thorax et la tête sont noirs et brillants, les antennes enfumées, les cornicules et la queue brunes. Les antennes sont sensiblement égales à la longueur du corps. Elles portent de 20 à 30 « *sensoria* » sur le 3e article et 9 à 10 sur le 4e.

Ces papillons apparaissent tout au début du printemps, sur les tendres bourgeons floraux, tandis que du sous-sol, à proximité du collet des racines les fourmis s'empressent de transporter les pucerons retardataire sur le lieu même où ils doivent sucer le suc de l'arbre. Ces générateurs de *miellats sucrés* dont les diligentes et avides fourmis sont si friandes... Ces aphides jouent donc le rôle de « *vaches à... miellat* » pour ces laborieux et intelligents hyménoptères !

Les piqûres de pucerons ont pour effet de cloquer le feuillage envahi et d'entraver l'essort des jeunes pousses, dès le début du printemps : ce qui donne aux rameaux l'aspect d'une « *tête de saule* », qui reste stérile et devient la proie de nombreux scolytes, dont le *Scolytus regulosus*.

Une variété américaine du Puceron noir du Pêcher a été découverte, dans la vallée du Rhône, en 1933, par L. Pussard, par Del Guercio, en Italie, et par Balakowsky dans le Var. C'est l'*Anuraphis persicæ-niger* Smith. Il semble préférer les racines et le collet des Abricotiers, Pêchers et Amandiers plutôt que le feuillage de ces arbres.

On a signalé sur les Amygdalées, en France, divers *Anuraphis*. Ce sont : *Anuraphis prunicola* Kalt., *A. prunifex*, Théobald et *A. prunavium* Newsky.

* * *

2° **Anuraphis helychrisi** Kalt.

Syn. *Aphis helychrisi* Kalt. ; *Aphis myosotidis*, Koch. ; *Brachycodus helychrisii*, V. de Goot. ; *Brach. pruni*, V. d. Goot.

Puceron multicolore du Pêcher et des Amygdalées.

Cet Aphide se rencontre sur le Pêcher et autres Amygdalées dans l'Europe entière, l'Afrique du Nord, l'Asie centrale et les deux Amériques. On l'a signalé aux Indes, au Japon, en

Egypte. Ce parasite émigre, souvent, sur d'autres hôtes, au cours de l'été. De ce nombre sont : le Myosotis, le Plantain, le Pyréthre, le Trèfle, l'Hélichryse (*Hélichrysum arenarium* : Composés).

Ces pucerons multicolores vivent en colonies sous les feuilles de ces divers hôtes (à la face inférieure) qui s'agglomèrent sous forme de cloques ou plutôt de « fausses cloques ».

Ils abondent dans la région parisienne comme sur la côte d'azur. On les dénomme pucerons multicolores, car ils sont de diverses couleurs : Les insectes mâles, ailés ont l'abdomen vert clair, orangé foncé ou rouge brun, avec de larges taches vertes sur les segments ; la tête et le mésothorax sont noirs, les yeux sont rouges, les cornicules foncées, courtes et élargies à la base ; le tarse et une partie des cuisses et des tibias sont enfumés.

La femelle, aptère, est vert pâle ou orangé clair, avec tache noire sur les derniers segments abdominaux. Elle a des cuisses brunes à l'extrémité, les tarses et la pointe des tibias noirs.

Vers la fin du mois de mars apparaissent d'abord les « fondatrices », sur le feuillage, tandis que les mâles ailés ne font leur apparition que vers le milieu du mois de mai. Mais ils ne demeurent pas longtemps sur les Amygdalées et s'empressent de gagner les plantes secondaires que nous avons citées.

On ne les voit réapparaître sur les Rosacées-Amygdalées qu'en octobre pour s'y accoupler et pondre vers la mi-octobre sur la face des feuilles, sur les rameaux et sur le tronc, de minuscules œufs de ton verdâtre, mais qui ne tardent pas à noircir à l'air ambiant. Bien entendu, « *les fourmis peu prêteuses* », *mais avides de miellats* rendent souvent visite aux pucerons !

* * *

3° **Myzodes persicæ** Sulz.

Syn. *Aphis persicæ*, Sulz. *A. vulgaris* Kyb., *A. persicola*, Boiso., *A. vastator*, Smee., *Myzus malvæ*, Oest., *Myzodes tabaci*, Mordw., *Myzus persicæ*, Sulz., *Macrosyphum betæ* Theob., *Pregura solanitheo Rhopalisiphum dianthi*, Koch., *Rhop. betæ* Theob. : Puceron gris du Pêcher.

Il n'est aucun coin de terre où la présence de cet Aphide n'ait été signalée. C'est un parasite cosmopolite des 5 parties du

Monde. Ses hôtes d'élection sont le Pêcher, le Cerisier, le Pommier et parfois l'*Amandier*.

Mais il émigre volontiers sur des hôtes secondaires, dont la liste a été publiée par Davidson, en 1926 et par Newsky, en 1929. Les principaux de ces végétaux sont : le Blé, la Betterave, la Pomme de terre, le Chou, le Houblon, la Menthe, le Myosotis, la Violette, le Laurier-thym et le Tabac.

Les insectes ailés mesurent de 1,4 à 2 mm.

Bien qu'on le dénomme « *puceron gris* », sa couleur est toute autre. Elle est même assez variable. Le thorax est noir brillant, la tête sombre, ainsi que les antennes (sauf la base du 3e segment qui est de ton plus clair). Une douzaine de sensoria sont disposés sur le 4e article ; les cornicules sont sombres et enfumées, comme la queue courte, dotée de 3 paires de soies souples.

Mysodes persicæ (fondatrice)
d'apres BALACH.& MESM.

Fig. 31.

La multiplication se fait par voie agame ou par viviparité : l'œuf est pondu en automne et la fondatrice qui en résulte, peut engendrer de nombreuses virgines qui ne font que passer sur l'hôte principal : le pêcher et autres amygdalées.

Les émigrants ailés, de descendance, agame gagnent en mai, les divers hôtes herbacés que nous avons cités plus haut et ce

n'est qu'en octobre qu'ils regagnent, en grand nombre, le feuillage des Amygdalées, où ils provoquent de graves dégâts.

Mais cette espèce est surtout nuisible au tabac et aux pommes de terre où elle est responsable de la transmission de certaines maladies à virus : *Mosaïques et enroulement des feuilles*, communément dénommées, bien à tort « *maladies de dégénérescence* ».

* * *

4° **Hyalopterus arundinis** F. ou *Hyalopterus pruni* F. : Puceron vert du Pêcher et de l'Amandier.

Ce redoutable parasite du Pêcher fréquente aussi les *Amandiers* Pruniers et Abricotiers, où on le rencontre en colonies compactes logées sous les feuilles. Il est très répandu dans l'Europe entière, l'Asie centrale, l'Afrique du Nord. En France, il se trouve, surtout, sur les Pêchers et Pruniers de la côte d'Azur, de la vallée du Rhône et de la région parisienne.

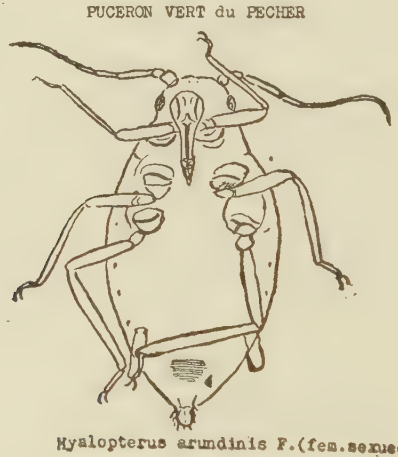


Fig. 32.

Sur les Amandiers, il paraît pas jouer autre chose qu'un rôle de parasite secondaire.

Sa biologie est encore fort incomplète. Elle a été étudiée et mise à jour en Asie, par Newsky, et en France, par Balakowsky, en 1932 et par Gaumont, en 1922.

L'insecte ailé n'a que l'abdomen de ton *vert-pâle*, sa tête et son thorax sont noirs et ses antennes sont de ton foncé sur les 3/4 de leur longueur. Il porte une douzaine de *sensoria* sur le 3e article, qui est plus long que le processus terminalis. L'insecte aptère a le corps allongé et ovale, de couleur vert amande pâle, avec pruinosité blanchâtre et farineuse ; les yeux sont rouges et les antennes sont égales, en longueur, à la moitié du corps, tandis que les cornicules ne dépassent point la 1/25e partie.

Dès le mois de mars on rencontre des « *fondatrices* » sur les boutons floraux printaniers, mais ce n'est guère avant la 2e quinzaine de mai, qu'on peut constater l'ascension des « *aptères* » sur les troncs de l'hôte. Elles attaquent les feuilles encore tendres, qui se recroquevillent sur elles-mêmes, tandis que le limbe s'épaissit, se décolore et ne tarde pas à choir sur le sol, ainsi que les fruits atrophiés, sur des rameaux desséchés par suite de la succion de ces pucerons, producteurs de miellats, au détriment de la sève de l'arbre. Ils pullulent surtout au printemps, mais on les rencontre encore une bonne partie de l'été sur les Amygdalées, qu'ils n'abandonnent que pour émigrer sur les divers Roseaux et autres graminées des alentours. Ils vivent, ainsi, sur ces hôtes secondaires, jusque vers la mi-octobre : époque vers laquelle les femelles sexupares retourneront sur les *Amygdalées* primitives pour y déposer leurs pontes *sur les parties souterraines*, vraisemblablement, car on n'a jamais, jusqu'ici, trouvé d'*œufs d'hiver*, sur les arbres de cette famille.

* * *

5° **Lachnus persicæ**, Cholodk ; *Pterochlorus persicæ* Cholodk, *Dryobius amygdali*, V. Goot. : Puceron oriental du Pêcher.

Ce parasite n'*existe pas en France* et ne paraît point avoir été rencontré, encore, en Europe. Il est localisé aux pays d'Orient : *Syrie*, Palestine, Egypte, Perse, Asie centrale et Russie méridionale, où il est particulièrement néfaste aux Pêchers et parfois aux *Amandiers* et autres Amygdalées.

On le trouve, aussi, sur les Pommiers et Cognassiers d'Orient.

Sa biologie a été étudiée par Newsky, en 1929, dans le Turkestan et par Bodenheimer, en 1930, en Palestine.

Les adultes aptères sont pyriformes, de belle taille (4 à 5 mm.) et de ton gris, brun foncé, avec des tubercules noirs sur le dos répartis en 7 rangs et un rostre fort long. Les insectes ailés ont des nervures sur les angles des ailes. Tous vivent, en colonies nombreuses, sur le tronc et le dessous des branches de l'hôte. La femelle pond ses œufs dans les anfractuosités des écorces et c'est en cet état qu'elle passe l'hiver.

* * *

TRAITEMENTS

Traitements contre les Pucerons. Contre les colonies de pucerons l'on a préconisé les pulvérisations de nicotine, Roténone et Quassia, avant même l'enroulement du feuillage, tout au début du printemps, en avril-mai.

Comme traitements d'hiver, les émulsions aux huiles minérales et végétales sont indiquées contre les pucerons et les lécanines.

* * *

HOMOPTÈRES-COCCIDÆ OU COCHENILLES

On n'a point signalé en France la présence de Lécanines sur les Amandiers. Les seules Cochenilles rencontrées sur Pruniers et Cerisiers sont : *Eulecanium corni*, Bouché, *Eulecanium persicæ* F. et *Lecanium amygdali*.

Sur les arbres fruitiers à noyaux se rencontrent quelques Cochenilles : *Diaspines* et *Lécanines*, dont les dégâts, en France, sont d'importance secondaire, tout au moins sur les Amandiers.

Parmi les premières l'on a signalé : *Diaspis pentagona* Targ.

Parmi les secondes : *Eulecanium ou Leucanium amygdali*. *Eulecanium persicæ* et *Eulecanium corni* Bouché.

1° **Diaspis** ou **Sasakiaspis pentagona** Targ. ou Cochenille du Mûrier.

Cette diaspine polyphage, est, selon Targioni de Tozetti, originaire d'Extrême-Orient, où elle fréquente les Mûriers des Vers à soie.

Elle est passée en France, depuis 1913, par l'Italie et la Suisse méridionale. Mais elle est très répandue dans tout le bassin méditerranéen. On la rencontre encore en Turquie, en Malaisie, à Ceylan, dans le Sud africain, aux Antilles en Uraguay, au Brésil et aux Etats-Unis.

Elle est surtout redoutable aux Mûriers et aux Pêchers. Parmi les arbres fruitiers, il faut citer le Noyer, l'*Amandier*, le Marronnier ; parmi les Rosacées, citons les Ribes, le Laurier-cerise ; parmi les grands arbres : le Frêne, l'Orme, le Sophora, etc.

Sa biologie a été étudiée par Targioni de Tozeti, Newstead, en 1901, Lindenger, en 1912, Berlèze, en 1910, Léonardi, en 1920, Balakowski, en 1930.

Comme toutes les Cochenilles cette espèce se caractérise par un dimorphisme sexuel bien prononcé : Le mâle adulte est un insecte élancé, avec les diverses parties du corps (tête, thorax, abdomen) bien distinctes, de longues antennes, des pattes fines avec tarse uniarticulé et crochet simple et une seule paire d'ailes. Celles-ci sont larges et arrondies, blanches et opaques avec reflets irisés. Il est de tonalité vive et orangé, il mesure 15 mm. de longueur environ. Leur existence est fort brève, car leur appareil buccal, des plus sommaires, ne leur permet pas de saisir le moindre aliment et ils ne survivent pas aux brefs ébats de la pariade.

La femelle *aptère* est jaune, plus ou moins arrondie et subpentagonale, son céphalothorax est peu différencié de l'abdomen qui est très développé avec des lobes saillants et des segments marqués ; le bouclier blanc pur de 2 à 2,5 mm., est de ton blanc opaque et rougeâtre au centre, tandis que le puparium du mâle, de 1,2 mm. est d'un blanc tricaréné.

Cette cochenille pullule sur toutes les parties ligneuses de l'hôte, sauf *sur les feuilles*, mais quand les *puparias* mâles envahissent celles-ci il semble qu'elles sont recouvertes d'un duvet floconneux.

Les mâles succombant, on le sait, aussitôt après la pariade, faute de pouvoir s'alimenter. On ne rencontre donc que des femelles hivernantes. Mais ce sont des femelles, *non fécondées, de la* 3e *génération.*

Dans certaines régions il n'y a que deux générations : la

troisième ne se produisant que dans les contrées à climat très chaud, comme l'Italie méridionale et centrale.

Une seule femelle peut pondre plusieurs centaines d'œufs, de forme elliptique, et de ton jaune vif, qu'elle semble couver sous son bouclier, dont elle les recouvre, avant de mourir ! La ponte peut s'échelonner sur une période assez longue : ce qui permet aux parasites de se répandre fort longtemps sur les arbres... où, heureusement, de « *brunes coccinelles* » s'empressent de les cueillir !... avec ou sans le concours de quelques *hyménoptères* ! Parmi ces auxiliaires de l'Agriculture, il faut citer : *Chilochorus bipustulatus*, *exochomos quadrimaculatus* et *Propastella Berlesei*, How.

Traitements. — Les moyens de lutte biologique contribuent à la limitation des Cochenilles parasites dans une certaine mesure. Si ces moyens se révélaient insuffisants, il faudrait recourir aux traitements classiques d'hiver. Et cela sous forme d'émulsions d'huiles blanches, d'huiles lubréfiantes ou d'huiles végétales à 2 %.

* * *

2° **Eulecanium corni**, Bouché, ou Lecanium de la Vigne et du Cornouiller.

Cette *Lécanine* paraît être d'origine européenne. De l'Europe tempérée elle a rapidement gagné, à travers la Méditerranée, l'Afrique du Nord, et, depuis, presque toutes les régions du Monde.

On la rencontre surtout, sur la Vigne, le Cornouillier, les *Amygdalées* (le Prunier en particulier), les Ribes, les Rosiers, le Noyer, le Noisetier, la Glycine, la Vigne vierge, le Robinier, le Chêne, l'Orme et quantité de plantes herbacées, comme la Betterave, le Haricot, etc.

On a signalé de véritables invasions de ce parasite sur les vergers yougoslaves — au temps où il existait encore une Yougoslavie ! — et sur les Vignobles algériens.

Divers auteurs ont étudié la biologie, assez curieuse de cette lécanine, notamment : Voukassovitch, en 1930, en 1931 et en

1932 ; Gradovic, en 1932 ; Cuscianna, en 1931, et surtout Marchal en 1908 et Balakowsky en 1932.

Ces derniers auteurs ont observé un phénomène de « *migration alimentaire* », commun à la plupart des lécanines et variable selon les régions : La ponte débute, en mai, dans la région parisienne et se poursuit, parfois jusqu'au mois d'août. L'éclosion a lieu quelques jours après, sous le bouclier protecteur dont la mère a pris soin de recouvrir sa progéniture avant de mourir. Chaque pondeuse, a pu ainsi avant de disparaître assurer sa descendance en émettant 1.500 à 2.000 œufs minuscules, blancs et ovales.

Après une quinzaine de jours d'incubation l'on voit apparaître une multitude de larves néonates, fort agiles et légères, que le vent disperse, à de grandes distances, sur les feuillages des arbres fruitiers. Elles sont de ton jaune clair, et n'ont que 0,2 mm. sur 0,35 mm.

Deux mois après, elles passent au deuxième stade. Et cela coïncide avec le ralentissement de la circulation de la sève.

Elles atteignent alors, 1 mm. sur 1,5 à 2 mm. et leur ton est brunâtre. Peu après, elles émigrent sur les branches et le tronc, à la recherche d'un gîte pour hiberner à l'aise, à l'état de diapause.

Celle-ci se prolonge jusqu'au printemps, au moment où la chenille arrive à son troisième stade.

Les mâles sont rares et les femelles nombreuses, sont de ton gris et zébré.

Elles augmentent de volume jusqu'à former un véritable *sac à œufs*.

La génération alternante est donc liée, ici, avec la parthénogénèse.

* * *

3° **Eulecanium persicæ** F. — Lécanine des Pêchers et Amandiers.

Rare sur les Amandiers cette Lécanine est très fréquente sur le Pêcher et sur la Vigne. On la rencontre aussi sur : Les Ribes, Rosiers, Robinier, Orme, Platane, Genêt, Vigne vierge, Horten-

sia, etc., de l'Europe entière. Les mâles sont rares et inexistants.

Les femelles, brunes, ovales, peu bombée, ont une carène médiane très nette, avec une échancrure vers la base. Elles ont 0,4 mm. sur 0,7 mm. et peuvent pondre, chacune 2.000 œufs.

Leur biologie est semblable à celle de *L. corni*. Elle a été étudiée par : Réaumur, en 1738, Valéry-Mayet, de Ribaga et Balakowsky.

* * *

Eulecanium amygdali F. — Lécanine de l'Amandier.

Rare sur les Pêchers, cette espèce n'a été rencontrée, encore, que sur l'Amandier. Sa biologie est de tous points identique à celles des deux Lécanines précédentes, tant en ce qui concerne les mâles que les femelles. Il convient de noter, toutefois, que celle-ci est plus petite que les deux autres. Elle est de ton brun et de forme ronde.

Traitements et lutte biologique contre ces Cochenilles. — En dehors des Coccinelles entomophages, il existe des insectes hyménoptères polyphages tels que : *Coccophagus scutellari* et *Eucosomus Sweideri*, qui limitent le cours de leur existence. Les traitements d'hiver se feront au Carbolinéum et ceux de printemps à l'aide d'émulsions huileuses.

* * *

Chapitre XLII.

LES INSECTES ENTOMOPHAGES

Parasites des parasites.

On sait que la plupart des insectes parasites des plantes sont parasités, à leur tour, par d'autres insectes dits : « *entomophages* », particulièrement précieux dans cette lutte biologique, où ces « *auxiliaires de l'agriculture* » jouent un rôle de premier plan.

Ces « *parasites de parasites* » se sont, semble-t-il, partagé la besogne : les uns s'attaquent aux œufs des parasites : ce sont les

oophages ; d'autres s'en prennent aux larves des parasites : ce sont les *endophages* ; d'autres encore, vivent aux dépens des adultes : ce sont les *ectophages*.

Quant aux « *prédateurs* » ce sont de véritables carnassiers qui dévorent les insectes phytophages tout comme les autres insectivores : Araignées, lézards, crapauds, chauve-souris, oiseaux, etc.

« Ils s'accroissent rapidement, dès qu'ils trouvent des proies abondantes. Cette pullulation détermine l'anéantissement des insectes nuisibles, mais elle est suivie, à bref délai, de leur disparition totale, faute de pâture habituelle : Mangeurs de plantes et mangeurs d'insectes dépendent, étroitement, les uns des autres, par suite de l'existence d'un équilibre biologique qui nécessairement s'établit entre les consommateurs et les consommés... Leur rôle achevé, les entomophages, privés de nourriture, succombent à leur tour, en presque totalité...

M. le Professeur Coutière, nous a révélé, dans son « *Monde Vivant* » que « la récolte des insectes auxiliaires est une partie importante de l'entomologie agricole : elle a même fait naître tout un savant matériel de cages appropriées aux mœurs de chaque espèce vis-à-vis de la lumière.

Au Congrès de Paris, en 1934, M. Vayssière, dans un « *rapport sur les Insectes auxiliaires en Agriculture* » a demandé, comme conclusions :

1° La protection des insectes *indigènes* utiles et « auxiliaires » ;

2° L'acclimatation des insectes *exotiques* « auxiliaires » et utiles à l'Agriculture.

* * *

Nos auxiliaires.

Certains insectes coléoptères tels que les *Anthonomes*, ont pour ennemis naturels de petits hyménoptères du groupe des *Ichneumons* dont les femelles ont l'heureuse coutume de pondre leurs œufs à l'aide de leur longue tarière dans les larves de ces peu intéressants charançons.

Les plus connus de ces *Ichneumons* sont le *Bracon variator*

et la *Pimpinella graminæta* dont l'activité suffit, selon M. Guénaux, a arrêter le développement des Anthonomes et autres Charençons.

Les Pucerons, qui causent tant de dégâts, hors de proportion avec leur taille minuscule, sont parasités, à leur tour, par certains Diptères et Coléoptères prédateurs et par quelques Hyménoptères et Diptères endophages qui déposent leurs œufs dans le corps même de l'insecte et dont tout le cycle se développe au-dedans de leur hôte.

Parmi les Coléoptères les *Coccinelles* sont de grandes destructrices d'Aphides, tant sous la forme larvaire que sous la forme adulte.

Les larves de *Syrphes* se nourrissent presque exclusivement de pucerons : les adultes ailés déposent leurs œufs parmi les colonies de pucerons.

Les Hémérobidées, à l'état larvaire, sont friandes d'Aphides. On les a surnommées « lions des pucerons ».

Les Noctuidées et les Erastrianées ravagent, par leurs larves, les œufs des Lécanines.

En France, les Carpocapses sont parasités par une dizaine de *Brachonides*, d'*Ichneumons*, *Calcidides* et *Tachidines*. Il en est de même en Italie, où l'on peut compter une quinzaine de superparasites...

* * *

Classification des insectes entomophages.

Ces insectes « *auxiliaires de l'Agriculture* » peuvent être divisés tout d'abord, en trois catégories : *Prédateurs* (ou carnassiers), *Ectophages* (parasites des adultes) et *Endophages* (parasites des larves et des œufs). On peut même indiquer une quatrième catégorie : celle des *Oophages*, qui ne s'attaquent qu'aux œufs d'insectes.

On peut adopter la classification de Latreille ou de G. Génaux, selon la *nature des métamorphoses* (complète, incomplète ou mixte) ou selon le *rapport des pièces buccales* de ses insectes.

En ce qui concerne les entomophages, la seconde classification nous paraît préférable.

Parmi les insectes *broyeurs* nous trouvons des *Névroptères*, des *Orthoptères* et des *Coléoptères*.

Parmi les insectes *suceurs*, nous aurons les *Diptères*.

Parmi les insectes *lécheurs*, nous avons les *Hémiptères*.

Et, parmi les *piqueurs*, les *Lépidoptères*.

* * *

Les Névroptères (*Prédateurs*).

Les principaux sont : Les *Hémérobiidæ*, dont les larves aux puissantes mandibules sont fort friandes d'*Aphides* : ce qui leur a valu le nom de « Lion des pucerons ». En France les espèces courantes sont :

Chrysopa vulgaris : Chrysope ou Hémérobe vulgaire ou commune.

Chrysopa septempunctata : Hémérope ponctuée, ou H. à 7 points.

Hémerobius tristis : Hémérobe.

Myrmilion fornicarius : Fourmi-lion ordinaire.

Les Orthoptères (*Prédateurs*).

Ce sont :

Libellula depressa : Eléonore, ou demoiselle.

Mantis religiosa ou Mante religieuse, éminemment *carnassière*.

* * *

Les Coléoptères (*Prédateurs*).

Ce sont :

Carabus auratus : Carabe doré, jardinière ou couturière.

Carabus purpuraceus : Carabe pourpré.

Carabus nemoralis : Carabe des bois (Tous trois amateurs de chenilles et d'adultes).

Calosoma sycophanta : Calosome sycophante, grand amateur de *Bombyx*.

Cincidela campestris : Cincidèle champêtre, dont la large est aussi *carnassière.*

Staphylinus olens : Staphylin odorant et sa larve, parasites des *pucerons.*

Coccinella distincta : Coccinelle distinguée.

Coccinella bipunctata : Coccinelle à deux points.

Coccinella septempunctata : Coccinelle à sept points.

Toutes trois, grandes destructrices d'aphides, tant sous la forme adulte que larvaire.

Novius cardinalis : Coccinelle cardinalice, parasite de l'*Icerya purchasi.*

Exochosmus quadripustulatus L.
Chilochorus bipustulatus L.
Chilochorus renipustulatus Sc.
} Parasites des pucerons.

Adalia bipunctata L., parasite des Macrosiphœa (Macrosyphum, Myzus, Phrodon).

* * *

Les Diptères (*Prédateurs et endophages*).

Parmi les diptères les Cécidomyies, les Syrphes et les Tachynaires sont surtout utiles à l'agriculture en pondant leurs œufs dans le corps des chenilles, comme les Tachinaires, d'autres, comme les Syrphes à l'état larvaires, en dévorant les pucerons, d'autres comme les Cécidomyies en dévorant les parasites musculaires des aphides, dont elles pompent les sucs. Ces dernières servent d'ailleurs de transition, entre les prédateurs et les endophages. On sait que, leur besogne faite ces entomophages, en s'abritant sous les dépouilles de leurs victimes, occasionnent des excroissances, en forme de « galles » que les Anglo-Américains dénomment des « *Galmidges* ».

a) Genre Cécidomyies :

Aphidoletis
Cryptobremia
Phœnobremia
} Tous parasites polyphages-prédateurs.

b) Genre Syrphidés :

Syrphus corolæ F.
S. nitidicollis Meig.
S. vitripennis Meig.
Lasiophticus pyrastri L.
Epistrophe balteta, Deg.
Sphærophoria scripta
} Tous parasites des pucerons par leurs larves.

c) Genre Tachidinés :

Arrhinomya tragica, Meig.
Exorista Westermani Zeit.
} Parasites du *Carpocapsa*.

* * *

Les Hyménoptères (*Endophages*).

Parmi les Hyménoptères ce sont, surtout, des *Braconides*, des *Calcidiens*, des *Ichneumonides*, des *Sphégides* et des *Proctotrypides*, qui se comportent comme auxiliaires de l'Agriculture.

Citons les principaux dans l'ordre indiqué :

a) *Aphidius Avenæ* Hal.
Aph. brassicæ Marsh.
Aph. Confusus Ash.
Aph. sonchi Marsh.
} Parasites des Aphides.

Alisia Olivieri G. Men. ou *Cœlinius niger* Nées, parasite du *Chlorops pumilionis*.

Ascogaster quadridentatus Wesm. et *Asc. rufides* Nées, parasites des *Carpocapses*.

Apanteles solidarius Ratz.
Calomosa sycophanta Ratz.
Ernestia consobrina Marsh.
} Parasites du *Liparis dispar*.
Apenteles glomeratus Kiev. : parasite des piérides.

b) *Aphelinus mali* How. : parasite de : *Eriosoma lanigerum*.

Eupelmus urozonas Dalm.
Perilampus lævifrons Dalm.
} Parasites des Aphides.

Prospaltella Berlesei How. : parasite de *Diapsis pentagona*.

Aphytis abnormalis How.
Aphytis mytilaspidis Le Bar.
Chiloneurus diaspidinarum How.
Chiloneurus micrographus Mayr.
} Parasites des Cochenilles.

Schedius Kuwanæ How. : parasite du *Liparis dispar.*

c) *Dibrachys boucheanus* Ratz.
Hemiteles inimicus Grav.
} Superparasites.

(Parasites de parasites (super-parasites).

Hemiteles congulator Grav.
Ephiales extentor Tash.
Tricomma enecator Rossi.
Pristomerus vulnerator Panz.
} Parasites du *Carpocapsa.*

Pimpla instigator F.
Ophion luteus
} Parasites des piérides.

Ichneumon brunicornis (divers) : parasite des *Noctuelles.*

Apanteles variocornis.
Ap. emarginatus Nées.
Ap. xanthostigmus Hal.
} Parasites de l'*Anarsia lineatella* : Min. du Pêcher.

d) *Ammophila hirsuta* : parasite de diverses larves.

e) *Platygaster punctiger* : parasite de larves diverses.

TITRE V

PHYTIATRIE

* * *

Chapitre XLIII.

DÉFENSE SANITAIRE DES ARBRES

Un fait digne de remarque et qui ne laisse point que d'être fort inquiétant, c'est qu'à chaque période de guerre et d'après guerre, correspond, également, un accroissement des ravages causés, sur nos arbres fruitiers en particulier et sur les récoltes en général, par une multitude invraisemblable de parasites de tout acabit...

A quoi attribuer cela ? Sinon à la pénurie de produits insecticides et fongicides, tels que les sels de Cuivre et de Plomb, dont les armées belligérantes font une aussi grande consommation, et sans aucun doute, aux difficultés d'importations de certains parasiticides exotiques comme la Roténone et les fleurs de Pyrèthre de Dalmatie, ou d'ailleurs... à ce manque de *matières premières*, souvent difficiles à remplacer, viennent s'ajouter d'autres considérations économiques, telles que l'absence ou la raréfaction de la main-d'œuvre qualifiée pour la manipulation de ces produits et les soins attentifs que la défense sanitaire des Vergers nécessite.

Le rôle des défenseurs des Vergers et des cultures végétales, déjà assez délicat, en période normale devient singulièrement difficile, en temps de guerre, quand tout, ou presque, fait défaut pour intervenir utilement et opportunément pour la défense des Végétaux.

C'est là une mission délicate que se sont assignés, et la *Ligue nationale contre les ennemis des cultures*, fondée à Paris, en 1926 et les nombreux « *Syndicats de lutte contre ces ennemis des cultures* », prévus par la loi du 3 juin 1927.

Il existe aussi de nombreux organismes officiels qui ont la charge et les moyens de diriger les recherches et d'organiser la défense de ces Végétaux, indispensables à notre subsistance, contre les parasites des plantes.

Bornons-nous à citer les plus qualifiés et les plus importants : « *Comité consultatif des Epiphyties* » et « *Service de défense sanitaire des végétaux et de l'inspection phytopathologique* ».

« *Stations de Pathologie végétale*, qui fonctionnent dans les principaux centres agricoles et « *Services de défense sanitaire* (D. S. V.) *des végétaux*. « *Laboratoire de phytopathologie*, de Versailles, dénommé (assez improprement d'ailleurs) » « *Laboratoire de Phytopharmacie* », puisqu'il n'y a aucun pharmacien pour en assumer la direction...

Plus récemment encore, a été créée, une « *Association professionnelle de la Phytopharmacie* », dont notre Maître E. Perrot, assume encore la Présidence effective et R. Weiss, la charge de secrétaire, avec une compétence éprouvée et un inlassable dévouement.

De nombreux professeurs et praticiens ont organisé ou suivi des Cours, conférences ou T. P. de perfectionnement dans cette voie Phytosanitaire, d'un intérêt capital pour la défense de notre patrimoine végétal contre tant de parasites.

Et il semble bien que la majorité de nos confrères se soient ralliés à la compréhension du rôle de premier plan que le corps pharmaceutique peut et doit assumer, *aujourd'hui*, *plus qu'hier* et *bien moins que demain*.

Ayant en ce qui nous concerne entrepris l'étude des parasites des *Rosacées à Amandes oléagineuses*, en général et celle de l'*Amandier*, en particulier, il nous reste à examiner les moyens de les combattre avec tous les « moyens du bord »...

* * *

MOYENS DE LUTTE CONTRE LES PARASITES DES PLANTES

Ces parasites sont de deux sortes : *Animaux et végétaux*, parmi les ravageurs des cultures.

Dans cette lutte inégale de l'homme contre ces infiniment

petits — qu'il importe souvent d'empêcher de grandir — il est indispensable de bien connaître la vie du parasite à détruire, pour juger du moment le plus opportun pour intervenir : et c'est le moment où celui-ci est le plus vulnérable. Cela est vrai qu'il s'agisse d'insectes ou de cryptogames parasites : Chez les uns, comme chez les autres, il existe un *stade*, où l'ennemi de la plante est le plus accessible. Il convient donc de bien connaître ce moment et aussi de savoir quel est le moyen et le produit anti-parasiticide le plus efficace, en telle ou telle circonstance... déterminée :

Nous aurons à nous préoccuper avant tout des *méthodes de lutte chimiques*, pour ne pas sortir du rôle qui nous est assigné, plus spécialement, par nos connaissances chimiques et biologiques.

* * *

Les anti-parasiticides à utiliser, peuvent se diviser en deux grandes classes : produits chimiques d'origine minérale ou organique, c'est-à-dire *minéraux* et *végétaux*.

Parmi les insecticides et fongicides minéraux, nous rencontrerons : les Arsenicaux, les Fluorures, les Polysulfures, les Cupriques... Parmi les produits organiques : les Pyrèthres et Pyréthrines, la Nicotine et la Roténone (cette dernière étant devenue, présentement, introuvable en Europe).

* * *

Chapitre XLIV.

INSECTICIDES & FONGICIDES MINÉRAUX

Les arsenicaux.

Ce sont des insecticides d'ingestion qu'il importe de bien connaître pour diverses raisons : leur *activité*, leur *nocivité* et leur *réglementation légale*.

Les lois françaises interdisant l'emploi des *arsenicaux solubles*, nous n'avons à nous préoccuper que des *sels insolubles* de l'Arsenic. Les principaux de ces *arsenicaux licites* sont :

L'*Acéto-arsénite de Cuivre*, ou « *Vert de Paris* ».

L'*Arsénite de Cuivre*, ou « *Vert de Sheell* ».

Les *Arséniates di et tri-plombiques.*
L'*Arséniate d'Alumine.*
L'*Arséniate de Barium.*
L'*Arséniate de Calcium.*
L'*Arséniate de Magnésie.*
L'*Arséniate de Zinc.*

* * *

Le **Vert de Paris** ou *Acéto-Arsénite de Cuivre*

$(CH^3COO)^2\ Cu — (As^2O^2)^2$

Ce Vert de Paris, qui nous vient surtout d'Amérique, doit titrer, 50 % d'Acide arsénieux, au moins, et pas plus de 5,50 % *d'As libre.*

Son activité est grande, mais il a l'inconvénient de causer quelques brûlures aux tissus des plantes, et son usage est à peu près abandonné en France.

Deux formules étaient, cependant devenues classiques, en parasitologie agricole, pour le premier traitement d'hiver des arbres fruitiers.

Formule Escherch.

Vert de Paris	100 gr.
Chaux éteinte	300 —
Eau	100 litres

Formule Américaine.

Vert de Paris	2 p.
Chaux éteinte	1 p.
Farine	10 p.

Cette poudre est en U. S. A., répandue par *avion*, sur les cultures de cotonnier, en particulier.

On a conseillé d'incorporer ce sel arsenical, à la *Bouillie bordelaise*, dans la proportion de 100 gr., au maximum par hectolitre.

Son efficacité, par temps sec, dure une quinzaine de jours, mais l'*As libre*, qu'il renferme presque toujours, contribue à rendre son emploi peu recommandable, par suite des brûlures inévitables aux tissus des plantes. Aussi n'est-il plus guère utilisé

qu'en Allemagne, en Russie et aux Etats-Unis. On le colore en noir, artificiellement, pour l'usage mais sa couleur normale est le vert, comme son nom l'indique.

* * *

Le **Vert de Sheel** ou *Arsénite de Cuivre.*

Ce sel qui répond à la formule : $As^2O^5Cu^2$ s'obtient en précipitant $AsO^4Na^2 + 12\ H^2O$ de sa solution par SO^4Cu. Il suffit de laver le précipité et sécher au dessiccateur. Il est presque insoluble dans l'eau et sa décomposition assez rapide, provoque de graves brûlures sur les tissus des plantes et aussi, sur les parties dénudées des opérateurs, par libération de l'As soluble qu'il renferme. Il n'est plus utilisé en France que dans la « *Boullie Gaillot* »

* * *

L'**Arséniate di-plombique** ou *Arséniate de Plomb.*

De formule AsO^4PbH, ce sel est obtenu par réaction de AsO^4Na^2 sur AzO^3Pb (à moins de 50°) ou de As^2O^3 sur PbO^2 en présence de AzO^3H. Il doit titrer au moins 32 % d'As^2O^5 et 0,3 % d'As libre au plus.

On ne doit pas demander une neutralité trop grande, par suite des facultés de « *carbonatation* » à l'air de ce composé.

Les poudrages étant illicites en France on doit l'employer, uniquement, en pulvérisations et non à l'état sec. C'est cependant, sous forme *pulvérulente*, qu'il est le plus communément délivré. Parfois il est vendu, en pâte, additionné de 45 à 50 % d'eau. Il suffit de le diluer pour l'usage agricole.

* * *

L'**Arséniate tri-plombique** ou *Arséniate neutre de Plomb.*

Sa formule est $(As^2O^4)^2\ Pb^3$. On obtient ce *sel basique* par double décomposition des solutions d'Acétate de Plomb et d'Arséniate de Soude. Il importe de verser l'acétate dans l'arséniate, pour avoir un fin précipité. Il reste un excès d'acide acétique qu'on peut neutraliser de la craie, avec selon la formule Feytaud.

Formule Feytaud :

Acétate neutre de Pb	600 gr.
Ortho-arséniate disodique anhydre	ââ 200 gr.
Carbonate de chaux	
Eau de source	100 litres

On peut aussi y adjoindre un « *mouillant* » pour assurer son adhérence.

On devra donner la préférence aux *sulfonaphtalènes* et *alcools supérieurs sulfonés*, mais il faut proscrire les *savons*, car ils précipitent les composés arsenicaux et provoquent des brûlures.

Cet arséniate est moins actif que le précédent et que le *Vert de Paris*. Il ne faut jamais l'employer sur les arbres fruitiers, par suite de ses nombreux inconvénients déjà signalés, un peu partout.

* * *

Arséniate d'aluminium : AsO^4Al.

Ce sel arsenical offre un triple avantage : Il est le plus toxique, le moins cher et le plus insoluble de tous les arsenicaux connus...

Le commerce le délivre en poudres (titrées à 25 ou 30 % d'As^5O^2) ou en pâtes (titrées à 16-18 %). Sa préparation est couverte par divers brevets : tous étrangers, comme il convient... Il suffit de les diluer.

Il ne se « *carbonate* » point à l'air, par suite de l'absence d'*As libre* : donc pas de risques de brûlures, si fâcheuses par ailleurs.

* * *

Arséniates de calcium ou *Pourpre de Londres.*

Il en existe de nombreuses variétés, qui sont de plus en plus abandonnées, par suite des nombreux inconvénients que leur usage occasionne : leur instabilité, jointe à leur faculté de *carbonatation*, cause de graves brûlures aux organes des plantes et il est utile de les corriger par des apports de Chaux, au moment de l'emploi.

Les plus connus sont, ou... *étaient* : L'*Arséniate di-calcique* : $CaH\ AsO^4\ H^2O$, l'*Arséniate tricalcique* $(AsO^4)^2\ Ca^3$ et le *Méta-Arséniate de Calcium* $(As\ O^3)^2\ Ca$.

Le seul intéressant, et qui se trouve encore dans le commerce, est le sel tricalcique. Il n'est plus guère usité qu'aux U. S. A. et en Allemagne.

* * *

Chapitre XLV.

LES SULFURES OU POLYSULFURES

Sous le nom d'*Eau de Grison* ces composés du Soufre sont utilisés, en France, depuis 1852. On en fait des *boullies sulfo-calciques*, base de *Soufre* et de *Chaux vive*, plus ou moins intimement combinés...

Voici quelques-unes de ces formules... de valeur et d'*âges* divers :

	Formules A	Formules B
Gros sel, ou *sel marin*	15 livres ou	10 livres
Soufre en fleurs	20 —	30 —
Chaux vive	40 —	30 —
Eau de source	50 gallons ou	100 gallons

Cette formule est extraite des « *Entomologist's report* », d'Amérique.

« *Vingt ans après* », vers 1923, cette revue publie une nouvelle formule sans sel marin, ni chaux *vive* : Celle-ci est remplacée par la chaux *éteinte*... Voici cette nouveauté... un peu vieillie :

Soufre	14 livres
Chaux *éteinte*	20 —
Eau	40 gallons

D'autres formules ont, depuis, été publiées :

* * *

Formule Trabut (en France).

Soufre	3 kgr.
Chaux	4 —
Eau	100 à 150 litres

* * *

Formule Sevastano (en Italie).

Soufre sublimé		20 kgr.
Chaux vive		10 —
Eau		100 litres

* * *

Formule Mazade (En France).

Chaux		8 kgr.
Soufre		16 —
Eau		100 litres

* * *

Formule Fulmek et Trappmann (de Hambourg).

Chaux vive		850 gr.
Soufre		1.450 —
Eau	q. s. p.	10 litres

* * *

Formule Self-Boiled (d'Amérique).

Chaux en pierre		2 p. *en poids*
Soufre en fleurs		2 p. —
Eau		12,5 parties

* * *

Formule Simanton (en Angleterre).

Chaux en pierre		15 livres
Soufre en fleurs		20 —
Farine (*adhésif*)		10 —
Eau	q. s. p.	50 gallons

* * *

Formule à la Caséine (Américaine).

Chaux hydratée		4 livres
Soufre granulé		4 —
Caséinate de sodium		1/2 livre
Eau	q. s. p.	4 gallons

Toutes ces bouillies peuvent être préparées plus ou moins extemporanément, à la ferme. Le commerce les délivre, sous diverses concentrations qu'il suffit de diluer au moment de s'en servir. Il importe de tenir compte des dosages indiqués, pour éviter des brûlures aux plantes, surtout au cours des traitements d'été. Ces inconvénients sont moins à craindre pendant les traitements d'hiver... quand la végétation sommeille.

Il est vraisemblable que l'activité et les inconvénients des Polysulfures sont dus à l'action caustique de H^2S qui s'en dégage. Ce sont des parasiticides *mixtes*, agissant, à la fois, comme *anti-cryptogamiques* et comme *insecticides de contact* et *insecticides d'ingestion*. C'est cette triple qualité, si appréciée, qui fait, depuis si longtemps, préconiser leur emploi.

* * *

Chapitre XLVI.

LES FLUORURES & FLUOSILICATES

Ce sont des *insecticides d'ingestion*, comme les Arsenicaux, auxquels une toxicité moindre, à activité égale, les fera toujours préférer en parasitologie agricole. Comme sous-produits industriels des Superphosphates, leur prix de revient est relativement bas.

Leur seul inconvénient consiste dans les fâcheuses brûlures qu'ils peuvent provoquer sur les tissus des plantes, si l'on ne prend pas suffisamment de précautions.

Les principaux fluorures usités actuellement sont ceux de *Sodium* et de *Baryum*.

* * *

Le fluorure de sodium : NaFl.

C'est une poudre blanche ou cristalline qui résulte de la facation des superphosphates. Elle doit titrer 40, 30 à 44, 90 de Fl %. On en fait des appâts mélassés et des pulvérisations sur les parties des plantes, dépourvues de chlorophylle, autant que possible.

On le peut mêler, simplement, à quatre fois son poids de

farine, avant sa dispersion sur les plantes, ou mieux utiliser la formule de KAUFMAN, que voici :

* * *

Formule Kaufman :

Fluorure de sodium	300 gr.
Mélasse	10 kgr.
Eau	100 litres

* * *

Le **fluorure de baryum** : $BaFl^2$.

C'est une poudre blanche, qui titre 21 % de Fl, assez peu soluble dans l'eau. Sa toxicité est augmentée de celle du Baryum, qui est capable d'agir indépendamment du Fl comme insecticide d'ingestion.

On sait que, bien avant l'emploi de Fluorures, le *Sulfate de Baryum* ($BaFl^2$) était fort à la mode, surtout en certains pays de l'Europe centrale.

On lui préfère, maintenant le fluorure de Baryum, réputé pour ses effets toxiques égaux à ceux des arsenicaux et pour son innocuité sur les tissus chorophylliens des plantes, contrairement au précédent.

N. B. — Tous les autres *fluorures* se sont montrés inefficaces, en parasitologie agricole.

* * *

Le **fluosilicate de baryum** : $BaSiFl^6$.

C'est encore un sous-produit du traitement des *Superphosphates* et *Phosphorites* naturelles ; d'où il résulte un prix de revient modéré.

Il doit titrer 40,7 % de Fl. C'est le moins soluble de tous les sels de Fluore et il présente, selon FLEMING « l'*immense avantage, sur tous les autres composés fluorés d'être très toxique envers les insectes, tout en étant sans danger pour les végétaux* ».

Le même auteur a proposé, comme formule, une *suspension*

de Fluosilicate, dans une dilution benzoïque d'Oléate de Ptomb. Marcowitch et Stanley ont additionné ces Fluosilicates de *savons* à base d'huiles de poissons, comme mouillants, en vaporisations, ou de *Chaux*, en poudrages opportuns ; mais à faible dose, cependant, car un excès de CaOH risquerait de libérer de l'*Oxyde de Baryum*... inopportunément.

N. B. — Les autres *Fluosilicates* sont sans intérêt pratique.

* * *

Chapitre XLVII.

LES CUPRIQUES

La grande renommée des *Sels de Cuivre*, comme *anticryptogamiques* agricoles, est aussi ancienne que celle des *composés soufrés*.

Les plus employés en parasitologie agricole sont les *Sulfates*, *Chlorures* et *Oxychlorures*, qui sont à la base des diverses bouillies du monde entier. En France on connaît les *Bouillies bourguignonnes*, *bordelaise* et *Galloway*, principalement, et quelques *Bouillies caséinées*.

Bouillies. — Ces bouillies ne diffèrent que par la *base alcaline*, destinée à neutraliser le sel de cuivre, qui est, généralement, le sulfate : SO^4Cu.

* * *

Bouillie bordelaise :

Sulfate de cuivre neige.....	*ââ*	3 kgr.
Chaux vive		
Eau.....		100 litres

* * *

Bouillie bourguignonne :

Sulfate de Cuivre neige	*ââ*	3 kgr.
Cristaux de soude		
Eau		100 litres

* * *

Bouillie galloway :

Sulfate de Cuivre	75 gr.
Chlorure de Calcium	40 —
Eau	100 litres

Certains auteurs, dont Vermorel et Dantony, additionnent, ces bouillies d'une certaine dose de Caséine, comme mouillant ; d'autres y ajoutent, dans le même but, des dérivés naphtaléniques alkoylés des acides et alcools gras sulfonés, ou aminés.

Tous les alcalins, peuvent de même remplacer la Chaux, le Chlorure de Calcium, ou le Carbonate de Sodium qui servent à neutraliser les sels de Cuivre dans ces bouillies cupriques. Il en est de même des sels de cuivre qui peuvent remplacer le sulfate.

Il va sans dire que l'activité, plus ou moins grande, de ces produits dépend essentiellement du sel de Cuivre utilisé et non de l'alcalin : celui-ci ne pouvant qu'ajouter une part de sa toxicité particulière, le cas échéant. Et c'est le cas des Polysulfures et des sels de Baryum.

* * *

Poudres. — Des trois sels de cuivre utilisés, d'ordinaire c'est l'Oxychlorure qui est le plus recommandable, car il ne provoque pas de brûlures et l'on sait qu'il est capable de se désagréger, opportunément, en Cu et en Cl pour détruire les parasites végétaux à combattre.

Cet *Oxychlorure de Cuivre* ou *Chlorure cuivrique* ($CaCl^2$, $3CuO$, nH^2O) doit contenir 55 % de Cu environ. Il résulte de l'action du Chlore sur le Cuivre. Il suffit de neutraliser par la Chaux hydratée pour avoir l'Oxychlorure cuprocalcique : $CaCl^2$, $3CuO$, nH^2O. Nous avons dit combien grand est son pouvoir de diffusion.

Le *Chlorure cuivreux* ($CuCl^2$) est fortement hygroscopique. Bien qu'il soit très actif contre certaines spores, il est assez peu usité, malgré ses qualités anticryptogamiques incontestables.

Le Sulfate de Cuivre (SO^4H^2) est le plus usité des trois, sinon le plus actif. Il entre dans la confection de la plupart des bouillies, On peut aussi — l'on ne s'en prive guère — l'utiliser en poudrages, lorsqu'il est plus ou moins intimement mélangé *à la*

pelle, avec une autre poudre inerte, telle que talc, argile, kaolin, bentonite, ou simplement de la *Craie*. On peut s'efforcer d'assurer l'adhérence à l'aide d'un *mouillant*, en guise de support, tels que : Caséine, Gélatine ou Résine.

L'*Oxyde de Cuivre* (CuO) a été utilisé, il y a bien longtemps, mais il est totalement oublié aujourd'hui.

L'on a pu, cependant comparer les *Oxydes de Cuivre* (mêlés aux terres argileuses ou colloïdales) aux *bouillies alcalines*, tandis que les *Oxychlorures de Cuivre* sont comparables aux *bouillies acides* (Delage).

* * *

Chapitre XLVIII.

FONGICIDES & INSECTICIDES VÉGÉTAUX

Les principaux sont la *Nicotine*, les *Pyrèthres*, la *Roténone*.

Seule la première de ces trois substances, qui s'extrait des Jus de Tabacs français, est, présentement, à la portée des agriculteurs dans « *la lutte pour la libération* » de leurs cultures, contre les parasites.

* * *

La nicotine & les Jus de tabac.

La *Nicotine* est extraite du jus de tabac : suc du *Nicotiana tabacum*, de la famille des *Solanées*, dont les feuilles en renferment en quantité variable : de 0,50 à 8 %. C'est un alcaloïde du groupe des Pyridines.

La teneur en alcaloïde varie avec le type de *Nicotiane* et souvent en France, avec le département producteur. L'on sait que ce sont les variétés de Tabacs du Souq Algérien qui sont les plus riches en Nicotine : L'on a pu en extraire jusqu'à 15 % (quinze p. cent). Il y a plusieurs années que notre confrère le Dr Ph. Danzel a signalé l'existence *spontanée* en Afrique du Nord du *Nicotiana rustica*, qui est riche de 6 à 8 % de Nicotine, en ces régions, tandis que la même espèce en contient jusqu'à 12 % dans les régions de l'Afrique du Sud.

Dans une autre espèce de Nicotiane, le *Nicotiana glauca*, dont l'aire de diffusion est assez vaste, ainsi que dans une *Chéno-*

podée, du nom d'*Anabasis Aphylla*, on a pu extraire une *néonicotine*, identique à la Nicotine : l'*Anabasine* qui est plus active que les produits de synthèse. Dans le *Nicotiana sylvestris* et dans le *Duboisia hopwoodi*, on a pu déceler la présence d'une *Nornicotine* analogue à la β-*nornicotine* de synthèse.

On sait que la synthèse de la Nicotine a été réalisée, en 1894, par Pictet et Crémieux. C'est une β-*pyridyl*-α-*pyrrolidine*.

La simplicité relative de sa formule a encouragé les chercheurs vers la découverte de composés synthétiques analogues.

C'est ainsi que Cahours et Etard ont, en 1881, découvert la *Nicotyrine* ; C. R. Smith, en 1930, la *Néonicotine* ; Von Braun, la même année, la β-*Nornicotine* ; J.-P. Wibaut, en 1933, l'α-*Nicotine*.

Par malheur, tous ces nouveaux produits synthétiques ont des vertus parasiticides bien inférieures aux produits naturels extraits des diverses Nicotianes indigènes ou exotiques. Donc aucun intérêt pratique.

Mieux vaut chercher à stabiliser les sels de Nicotine, pour rendre leurs effets moins fugaces. De toutes les combinaisons chimiques, il semble bien que ce soit le *Tannate de Nicotine* qui se soit révélé le plus efficace, parce que le plus stable de tous. Ce sel est presque insoluble (150 *mgr. par* 1.000 *cc. d'eau*). On a pu réaliser une *résine synthétique* avec le *formol* et la *résorcine*, unis à la *Nicotine*, qui donne de bons résultats en parasitologie agricole.

La *Nicotine* à l'état pur est un liquide visqueux et incolore, bouillant à 247°, à odeur suffocante et irritante, parfaitement soluble dans l'eau. Son pouvoir toxique, qui est considérable, en fait un insecticide de choix, surtout, en temps de guerre, alors que tous les autres insecticides végétaux n'arrivent plus dans la Métropole...

Mais, en France la vente de la Nicotine, à l'état pur, ainsi que son emploi agricole, sont formellement interdits par la Loi. Seuls sont licites la vente et l'emploi des *Jus de Tabac* et des *extraits de Sulfate de Nicotine*, titrant de 25 à 50 %.

La Régie française des Tabacs met en vente, divers produits à base de Nicotine.

Les variétés des solutions nicotinées, mises en vente par la Régie :

Ce sont : 1° des *Extraits titrés de Nicotine concentrée* ; 2° des *Jus titrés ordinaires de tabac.*

Les extraits titrés de Nicotine, qui sont des solutions concentrées de Sulfate de Nicotine, renferment 500 gr. de Nicotine pure, par litre ; leur densité étant, d'environ, 1,175, il en résulte que leur dosage, en poids, est approximativement de 42 % de Nicotine pure.

La Régie met en vente également, mais seulement en bidons de 200 cc., des extraits titrés de concentration dédoublée, c'est-à-dire contenant seulement 250 gr. de Nicotine par litre.

Les jus ordinaires de tabac contiennent de 10 à 20 gr. de Nicotine par litre.

Emballages de la Nicotine. — Ces divers produits officiels sont vendus sous les emballages ci-dessous, selon qu'il s'agit de *Jus* ou d'*extraits titrés* :

1° *Extraits titrés* : Ils sont de deux sortes :

Extraits titrés à 500 gr. de Nicotine par litre, livrés en fût métallique, de 200, 100 ou 50 litres, ou en bidons métalliques de 5,1 ou 1/2 litres d'extrait.

Extraits titrés à 250 gr. de Nicotine par litre (concentration dédoublée) qui sont vendus, uniquement, en bidons de 200 cc.

2° *Jus titrés* : une seule sorte de jus, titré de 1 à 2 % de Nicotine, dont les récipients doivent être fournis par les utilisateurs.

* * *

Modes d'emploi. — Les jus et extraits titrés doivent, pour donner le maximum d'efficacité, être utilisés sous forme de *Bouillies nicotinées*, dans lesquelles il y a lieu de faire entrer du savon (*savon blanc* en *été*, *savon noir* en *hiver*). Cette addition de savon ayant pour effet de faciliter l'adhérence des gouttes sur les feuilles, et des cristaux de Soude, destinés à renforcer l'action des extraits titrés *en libérant la Nicotine.*

Ces bouillies sont applicables par *arrosage direct*, à l'aide d'un

pulvérisateur approprié. L'opération doit se faire dans la soirée, et non au cours de la journée, surtout par les fortes chaleurs. Il est parfois utile de procéder, le lendemain, à un arrosage à l'eau pure.

Pour les plantes de serres, on utilisera les jus et extraits en *fumigations.*

Il est essentiel de ne préparer les bouillies ou lotions nicotinées qu'au moment même de leur emploi : la Nicotine étant stable dans les extraits titrés, mais se volatilisant dans les préparations, sous l'influence des alcalins comme le carbonate de sodium. C'est d'ailleurs, le résultat cherché que cette mise en liberté de l'alcaloïde.

L'addition de savon ayant pour but d'assurer son adhérence. D'où deux bonnes formules à préconiser :

Formule A :

Extrait de Sulfate de Nicotine à 50 %	200 à 400 gr.
Savon blanc de Marseille à 72 % (1) ...	750 gr.
Carbonate de Soude ordinaire	30 —
Eau.....	100 litres

Formule B :

Extrait de Sulfate de Nicotine à 50 % ...	100 cc.
Savon ammoniacal (2).....	1.100 gr.
Huile végétale	1.100 —
Eau.....	1 hectol.

Les spécialités à base de Nicotine, préparées et vendues généralement par des commerçants sans diplôme, abondent sur le marché.

Elles renferment, d'ordinaire, de la Nicotine ou son sulfate, plus ou moins concentrés, au milieu d'un véhicule approprié dénommé « mouillant », à base d'huile, de savon ou d'un corps sulfoné.

Naturellement aucun de ces produits ne porte la formule exacte et complète sur l'étiquette du flacon ou du *bidon*... bien que le...

(1) Il s'agit, bien entendu, d'un savon d'avant-guerre : le maximum licite d'acide gras étant, présentement, de 24 % par oukase des Ingénieurs des poudres et salpêtres !

(2) Form. *Ammoniaque liq.* 400 *cc.* + *Ac. oléique*, 700 *cc.*

consommateur soit, paraît-il, « en droit d'exiger des fabricants un *pouvoir mouillant suffisant* du produit (0,75 à 1 %) et une concentration *suffisante* en Nicotine : telle que 1 % d'alcaloïde au moment où la bouillie va être vaporisée ? »

De l'usage obligatoire des masques, évidemment, il n'est pas question, pour préserver les opérateurs ? ? ?

On trouve aussi, dans... le commerce, *à la disposition de tout venant*, des *savons nicotinés* et 50 %, en paillettes, ou en pains, assez solubles dans l'eau, mais dont la manipulation ne paraît pas sans danger...

* * *

Fumigations. — On utilise des jus et des extraits titrés à 1 litre de S. de Nicotine (ext. à 50 %) pour 25 litres d'eau alcalinisée avec 1 kgr. de cristaux de CO^3Na^2. Il suffit de placer la solution sur des plaques métalliques ou des briques chauffées, *dans les serres*, bien entendu, dont il s'agit de « dépuceronner » les hôtes végétaux.

On peut aussi, utiliser des cônes de cartons bourrés de cellulose imprégnée de nicotine, en plus ou moins grande quantité... toxique... auxquels il suffit de mettre le feu pour obtenir d'abondantes fumigations néfastes pour les parasites et, sans doute aussi, pour l'opérateur dépourvu de masque.

* * *

Poudres. — Interdites en France ces poudres (*Nicotine dust*) se vendent, couramment en U. S. A. : L'alcaloïde est dilué dans une poudre inerte... absorbante et mouillante, plus ou moins amorphe et *colloïdale*, tels que l'argile, le kaolin, le talc, ou dans un véhicule cristallin, comme le Soufre ou le Gyps ou mieux encore du Carbonate de Chaux ou de Magnésie...

* * *

Action sur les parasites. — Mac Indo, a démontré que le pouvoir insecticide de la Nicotine et de ses sels était dû à la libération du toxique pénétrant dans les voies respiratoires. Après lui, De Ong a précisé son action sur les insectes, dont elle

cause la mort en pénétrant dans la trachée où son action sur les centres nerveux détermine la paralysie des centres moteurs de la nutrition et des organes locomoteurs.

Selon Wardlé et Bucklé, son « action serait nettement inférieure comme poison d'ingestion »... ce qui permet de conclure que les vapeurs de nicotine sont plus toxiques par les voies respiratoires que les solutions d'ingestion et de contact.

* * *

Action sur les plantes. — Les doses courantes ne semblent provoquer nul fâcheux effet sur les diverses parties des végétaux parasités, même au moment de la floraison... Il est cependant prudent de laver, à grande eau, les menus fruits et légumes traités aux bouillies nicotinées, 2 ou 3 jours avant de les livrer à la consommation.

* * *

Action sur l'homme. — Les effets toxiques de la Nicotine sur l'Homme et autres espèces à sang chaud, sont à redouter surtout chez les cardiaques. On sait que l'accoutumance est grande chez les fumeurs et il est vraisemblable qu'il en est de même chez les ouvriers agricoles qui manipulent ces préparations.

* * *

Chapitre XLIX.

LES PYRÈTHRES & PYRÉTHRINES

La vaste famille des Composés renferme de nombreuses variétés de *Pyréthrum* : Les plus utiles et les plus courantes sont :

Pyrethrum Cinerarifolium ou Pyrèthre de Dalmatie.

Pyrethrum roseum ou Pyrèthre rosé.

Pyrethrum Carneum ou Pyrèthre Carné.

Ces variétés sont cultivées sur une vaste échelle dans les Balkans, mais elles croissent fort bien en Europe et en Afrique du Nord, où il est fâcheux que leur production n'ait pas été poussée davantage.

De nombreux auteurs se sont occupés de cette culture et de son utilisation comme insecticide, depuis le XIXe siècle, mais ce sont les travaux et les ouvrages de A. JUILLET, qui font autorité, en France, sur ce point.

On doit consulter aussi, à ce propos, le bel ouvrage de l'Américain GNADINGER sur les « *Pyrethrum flowers* ».

Les fleurs de Pyrèthres contiennent, dans leurs canaux sécréteurs et poils glandulaires, des oléo-résines précieuses connues sous le nom de « *Pyréthrines* », signalées, pour la première fois, par le Japonais YAMAMOTO, qui en isola deux acides organiques de formule :

$$CH^2CH^3CH : CH\,CH\begin{cases} C\,(CH^3)^2 \\ CH - COOH \end{cases}$$

Mais deux chimistes suisses STAUDINGER et RUZICKA, après de nouvelles recherches, conclurent à l'existence de deux types de Pyréthrines qui seraient des combinaisons d'éthers à *Pyrétholone* (*cétone alcoolique*) avec des acides monocarboniques organiques (pour la Pyréthrine A) et dicarboniques (pour la Pyréthrine B).

La teneur en Pyréthrines est très variable, selon les espèces et l'origine des fleurs et même, selon leur état de maturité.

Selon A. CHEVALIER cette dose oscillerait de 2 *à* 5 *gr. par kilo*, de fleurs sèches. Le dosage des Pyréthrines est fondé sur leur action réductrice sur les sels de cuivre en solution alcaline.

De tout temps on a trouvé dans le commerce, des poudres de Pyrèthres plus ou moins actives, comme insecticides, mais dont l'emploi était limité aux usages domestiques. On trouve communément, aujourd'hui, en Pharmacie et *surtout ailleurs*, des extraits concentrés et des émulsions de *Pyréthrines*, et même des savons au Pyrèthre et à la Pyréthrine : ces derniers étant, d'ailleurs, totalement inactifs, par suite de la décomposition rapide des Pyréthrines en milieux alcalins. Il faut donc utiliser un autre mouillant que l'eau et le savon et donner la préférence au tétrachlorure de Carbone ou au trichlorure d'Ethylène.

Action sur les insectes, sur l'homme et sur les plantes. — La toxicité des Pyréthrines qui est nulle sur les plantes et à peine

sensible sur les vertèbres est, au contraire, très marquée sur les animaux à sang froid, tels que les poissons, les *insectes* et autres parasites des animaux et végétaux : Une dose de 1/10.000e à 1/20.000e est largement suffisante et les effets toxiques semblent être en raison inverse de leur ascension dans l'échelle animale.

* * *

Chapitre L.

LES PLANTES A ROTÉNONE

Derris, Cube, Timbo... famille des *Légumineuses*.

Le **Derris elliptica** ou *Aker Tuba*, ou *Derris Malacencis*, est un petit arbuste des Tropiques découvert, il y a quelque 25 ans, dans les Indes orientales et en Malaisie, par un explorateur du nom de W. Mac-Dougall.

Les indigènes de ces régions : Indiens et Malais l'utilisent, comme la *Coque du Levant*, pour la capture du poisson. Pour cela il leur suffit de plonger ses rhizomes dans l'eau de leurs rivières tropicales... étant données leurs vertus toxiques sur tous *les animaux à sang froid*.

C'est là, sans aucun doute, ce qui a donné l'idée de l'utiliser comme insecticide actif, contre les parasites, car il est absolument sans danger pour tous les animaux à sang chaud.

Cette action toxique sur les animaux inférieurs est due à une résine, ou *tuba-toxine*, contenant diverses substances, dont les deux plus actives sont : la *Roténone* et le *Sumatrol*. On y trouve aussi, du *Déguelin*, du *Téophrosin* et du *Toxicarol*.

En Indochine, où ces plantes poussent, spontanément, les essais d'amélioration par la culture sont demeurés infructueux. Les essais continuent, mais leur teneur en roténone demeure faible : 3 % *environ*...

En Malaisie, on a observé que le *Derris Malacencis* se laisse plus facilement cultiver que le *Derris Elliptica* qui est, cependant, plus riche en Roténone et en extrait : 25 % d'extrait et 10 % de roténone.

La teneur en Roténone varie avec le terrain et le climat : la température optima étant de 80° F., mais des alternatives de soleil et de pluie favorisent la teneur en principes actifs. Il semble que ces P. A. se localisent à la partie périphérique des racines (ou plutôt des rhizomes, car il y a une partie médullaire) et cela au bout de la 2e année : cette teneur cessant, dès lors, d'augmenter.

L'on trie alors, ces rhizomes (ou racines souterraines) pour séparer les grosses des petites car l'on a constaté que ces dernières étaient beaucoup plus riches en roténone que les autres On les fait sécher au soleil jusqu'à perte de 50 % de leur poids, on les nettoie et les emballe, à destination de Londres, en provenance de Singapour...

Ces racines fines renferment, en moyenne, 6 à 7 % de roténone et 16 à 20 % d'extrait.

* * *

Le **Derris des Indes** possède des racines plus volumineuses, renfermant 15 à 20 % d'extrait, mais 3 à 4,50 % seulement de roténone.

Les *Derris d'Indochine* ne donnent guère que 3 à 4 % de roténone et leur teneur en extrait varie fréquemment.

La teneur de ces drogues est donc, excessivement variable en principes actifs, comme insecticide et leur valeur marchande en découle nécessairement. Aussi les pays producteurs en ont-ils sévèrement réglementé le commerce d'exportation.

Ils ont aussi réussi à développer les moyens de cultures de ces diverses Légumineuses, partout où elles ont pu s'acclimater.

C'est ce qui explique, et justifie, la diffusion d'espèces fort différentes, comme aspect, composition et activité, mais qui n'étaient guère usitées, autrefois par les indigènes que comme « *poisons de pêche* ».

Il n'est peut-être pas superflu de les différencier :

Les **Cubé**, fournis par les *Longocarpus Nicou*, *L. Macaquinho*, *L. Chrysophyllus*, *L. Urucu*, proviennent du Brésil et du Haut-bassin de l'Amazone.

Le Cubé du Brésil est plus connu sous le nom de *Timbo*, surtout dans la province de Para.

Ces racines et rhizomes titrent de 5 à 10 % de roténone et 15 à 20 % d'extrait. Elles sont moins chères que les *Derris*.

Timbo. — La poudre de Timbo, provenant de Para, par Bélem (en Guyane hollandaise) et du Venezuela est livrée en barils clos : elle doit titrer au moins 3,50 % de roténone, mais elle en renferme souvent de 5 à 6,75 %. Elle est de teinte chamois. Sa conservation et son activité sont lieu d'être indéfinies.

Pour l'usage agricole, on utilise ces poudres à l'état très tenues, soit pures, soit mêlées à d'autres insecticides, de préférence en suspension dans l'eau de savon.

Mais la roténone n'est pas seule à agir : d'autres substances isomères — comme nous le verrons plus loin — prétenduement moins actives, ont, cependant, une activité non négligeable. Et c'est, sans doute, pourquoi *les extraits ont une activité supérieure à celle de la roténone*, prise isolément.

* * *

La toxicité de ces extraits varie avec le solvant utilisé sur les poudres de Derris ou de Cubé : c'est l'extrait à l'acétone qui serait le plus actif, suivi de près par les extraits au chloroforme et à l'éther et ensuite, par l'extrait au tétrachlorure de carbone.

Les extraits huileux sont près de 20 fois plus actifs que les autres.

Pour cela on se sert d'un extrait fluide, plus ou moins concentré, ou émulsionné dans de l'huile blanche.

Une macération de poudres de *Cubé* ou de *Derris* dans l'eau, donne, un liquide fortement toxique, dont l'activité est due à un corps, non encore déterminé en solution colloïdale, *termestabile*, alors que la roténone est insoluble dans l'eau.

* * *

En résumé : Les *Longhocarpus Nicou* et *Lonch. Urucu*, du Brésil (*Etat de Paraguay*) titrent de 3,5 % à 4 % et 6 à 7 % (3,50 % étant considéré comme *minimum légal*).

Parmi les *Cubé* et *Barbasco* croissant au Pérou et en Haute-Amazone, le *Derris* de Malaisie ou *Derris elliptica*, titre de 2 à 12 %, le *Lonchocarpus urucu*, de 5 à 12 %, le *Lonch. nicou*, de 15 à 17 %, et les espèces courantes de *Lonchocarpus*, de 7 à 12 %.

En Afrique et à Madagascar, on a tenté, sans grand succès d'ailleurs, de cultiver des variétés de *Tephrosia*, de *Milletia* et de *Mundulea*. Il en est de même en Guyane française.

En certains pays, comme le Brésil, l'on fabrique des extraits à 20 ou 25 % de Roténone, avec des refus de poudres de racines de *Timbo*.

On fait, de même, en France, des extraits liquides à vaporiser après dilution, et l'on utilise des poudres à 0,50 ou 0,75 % de roténone contre certains parasites de la Vigne : *Cochylis et la Endemis*.

Parmi les Derris d'Indochine, l'on cultive — surtout pour son écorce — le *Derris uliginosa*, Benth et, dans les Indes néerlandaises, le *Derris elliptica*. On a constaté que des digestés de ces plantes, à la faible proportion de 2 %, pouvaient tuer les poissons en 2 heures, alors que des digestés à 0,20 % mettaient 5 à 6 heures, après une période d'engourdissement et de paralysie préalable. A noter que le premier des deux, donne seul, les réactions caractéristiques de la roténone.

Il convient de citer, parmi les autres Légumineuses jouissant de vertus toxiques analogues, les *Dibi* et *Diabi* d'Afrique : Dibi-Djiaba mâle (*Entada africana* Guill. et Perr.), Dibi-djiaba femelle (*Entada sudanica* Schweinf.), Diabi (*Swartzia madagascariensis*, Desv.), Diabi-Dié (*Téphrosia Vogelii* Hook.) et Colo-Colo-Diabi (*Mundolea sericea* A. Chev.).

L'on a constaté que des décoctions de feuilles d'*Entada* à 2 % peuvent paralyser les poissons en 1 heure et les tuer en 1 h. 1/2.

Ces décoctions sont sans effet sur les Cobayes et autres animaux à sang chaud, par voie buccale. Des décoctions de *Swartzia*, à 2 %, peuvent intoxiquer des poissons, en 1 h. 1/4, et les tuer en 2 heures. *Rien chez le Cobaye.*

Des décoctions de feuilles des autres *Diabi*, à 2 %, paralysent les poissons en 45 à 60 minutes et les tuent en 3 heures. Par la voie buccale, elles sont sans effet sur les cobayes.

Il existe d'autres végétaux contenant un *toxique ichtyolique*, sans roténone. L'un : Le *Furo-furo* (*Luffa acutangala* Roxb.) appartient à la famille des *Cucurbitacées*, l'autre : le *Seréno-seréno* (*Balanites ægyptiatica* Roxb.) appartient à la famille des *Zygophilées*. Les décoctions de fruits et de graines de *Furo-furo* à 2 % tuent les poissons en 1 h. 1/4 et les Cobayes en 7 h. 1/2, tandis que les décoctions d'écorces de *Séréno-séréno*, qui sont sans action sur les Cobayes, tuent les poissons en 3 h. 1/2. Bien entendu, la recherche des réactions de la Roténone est négative pour toutes ces diverses drogues, sauf pour les *Derris elliptica* et *Endeta africana*.

* * *

Dans une note parue au *B. S. P.* de février 1937, notre confrère le Dr Ph. Danzel a préconisé la stabilisation de la Racine fraîche des divers Derris : La substance sera ainsi mise à l'abri des attaques des ferments et des oxydases de la *dessiccation* et de l'*oxydation*, par les agents extérieurs, en fixant et conservant dans la plante, la totalité de ses principes actifs, sous leur forme initiale et leur synergie naturelle. Il sera alors permis de compter sur l'efficacité de produits dont le Derris forme la base active : Le *Derris stabilisé* peut, seul, donner le « *Derris colloïdal* », unique forme idéale mettant en pleine valeur l'activité des principes insecticides de la plante ».

* * *

Chapitre LI.

MÉTHODES CLASSIQUES DE LUTTE CONTRE LES INSECTES POLYPHAGES ET LES PARASITES VÉGÉTAUX (1)

Dans cette lutte il faut, avant toute autre chose, observer le mode d'évolution des chenilles d'été et des chenilles hivernantes, c'est-à-dire le moment opportun où l'insecte est le pluaisément vulnérable.

(1) Extrait de « *Sur l'Olivier* », par P. Peyre.

Quatre méthodes sont utiles et utilisables en arboriculture :

1° Traitements chimiques.
2° Traitements physiques.
3° Traitements biologiques.
4° Traitements et procédés culturaux.

Notre rôle doit se limiter aux traitements par les produits chimiques, qui sont plus spécialement de la compétence des Pharmaciens.

Procédés chimiques. — Leur but est la destruction des œufs et des chenilles « néonates », *avant* leur introduction dans le fruit ou, au plus tard, au moment de cette ingérence même. L'action se fera donc par *contact direct* sur les toutes jeunes chenilles ou sur leurs œufs, ou par *ingestion*, sur les chenilles adultes.

Les pulvérisations de *Nicotine*, de Roténone ou de *Pyréthrine* ont besoin, pour être efficaces, d'être répétées à chaque ponte, ce qui rend ces traitements assez onéreux pour détruire toutes les générations de chenilles d'un seul verger. Il est préférable, si l'on connaît bien la biologie du parasite, et c'est là, le rôle des stations et centres d'avertissement » d'avoir recours aux insecticides d'ingestion, tels que les arsénicaux : *Arséniate diplombiques ou Arséniates d'Alumine.*

Ces deux sels qui ne se carbonatent pas facilement à l'air ont un pouvoir toxique utile d'une quinzaine de jours ; ils ne s'hydrolisent pas aussi vite que leurs congénères : l'*Arséniate de Chaux* et l'*Acétoarséniate de Cuivre*, et ne présentent pas comme eux, l'inconvénient de « brûler les fruits et les jeunes pousses » ni d'être aussi vite lavés par les eaux de pluie.

La dose normale est de 1 % pour les pâtes et de 0,75 % pour les poudres.

L'emploi des arséniates solubles, tel que l'Arséniate de Sodium n'est pas à recommander, à cause de sa trop grande solubilité, qui rend son action trop inconstante en face de la rosée, et des brûlures qu'il provoque.

Ces produits solubles sont, d'ailleurs, interdits par la loi, en France.

* * *

Mixtures arsénio-huileuses et arsénio-sulfo-calciques.

Ces mélanges sont nécessaires pour deux raisons : 1° à cause de l'inconstance de toxicité des bouillies ou des pulvérisations arsenicales, au delà d'une dizaine de jours ; 2° à cause de l'éclosion successive des chenilles à empoisonner.

Les « mouillants » usuels, tels que les savons, la caséine, le fiel de bœuf, terpènes et alcools sulfonés, s'ils permettent une plus grande diffusion, en surface, du toxique, n'augmentent guère la durée de son efficacité.

Par contre les mixtures huileuses de sels arsenicaux aggravent fortement la durée de cette activité insecticide, qui s'exerce alors à la fois par contact et par ingestion.

Il est recommandé de ne pas abuser, outre mesure, de ces mixtures qui sont de véritables émulsions, où l'huile — quelle qu'en soit l'origine — finit, en s'accumulant, par provoquer quelques brûlures aux fruits, tandis que l'*As*, fixé par l'huile, devient difficile à éliminer, lors de la récolte. Selon Pettey, des lavages répétés dans *HCl* à 1 % ne sont pas toujours suffisants pour ramener la dose d'arsenic à la tolérance légale de « 1 *mgr. par kilo* ».

En France, on donnera la préférence aux émulsions arsenicales à l'huile blanche purifiée et de haute volatilité, dans la faible proportion de 1 % : la pâte arsenicale, délayée dans quantité suffisante d'eau, au préalable, devant être mise au moment de s'en servir.

Weismann, en Suisse, a préconisé une bouillie, à poids égal d'Arséniate de Pb et de Polysulfure de Calcium... quoi qu'il soit démontré que les sels de chaux, sont capables d'atténuer l'action des arsenicaux, sur les insectes.

* * *

Le **« Choix du moment » des interventions.** — Il est bien délicat pour les « Stations d'avertissement agricoles », de fixer le moment précis de l'apparition des « insectes ailés des diverses générations, surtout des « *hivernants* », car elle varie, nécessaire-

ment, avec les diverses régions et selon les climats et la température locale. Plus précoce dans le Midi, pour le traitement des Oliviers, elle peut s'effectuer, pour les arbres fruitiers du centre, vers la mi-mai et en juin, pour ceux de la région parisienne.

En Amérique, on effectue couramment, de trois à cinq de ces traitements annuels, contre certains parasites tenaces, tels que les Carposcapes des Pommiers, par exemple, notamment « *le Calyx Spray* » ou traitement post-floral, et « *le Cover Spray* », ou traitement de couverture.

Pratiquement, le mieux est d'effectuer le traitement mixte du Printemps, qui risque d'agir, à la fois, contre *tous les parasites végétaux et animaux de nos vergers.*

* * *

Ce premier traitement mixte est *indispensable*, contre les Chenilles précoces et la tavelure des arbres fruitiers. A cet effet on utilise une bouillie mixte d'Arséniate d'Alumine (ou de Plomb) et de bouillie bordelaise à 1,50 % de SO^4Cu, en choisissant le moment où les boutons floraux, non épanouis encore, sont nettement apparents (du 1er au 15 avril).

Quinze jours après, *deuxième traitement*, purement anticryptogamique, contre la tavelure, seulement, lors de la pleine floraison ou de la chute des pétales premières. Ici, la bouillie bordelaise suffit (vers le 15 au 30 avril).

Un mois après la première intervention (15 jours après la seconde) on doit faire un traitement mixte (bouillie bordelaise et arséniates) ou au moins un traitement anticryptogamique à la bouillie bordelaise, seule à la chute totale des pétales, ou dès la nouaison. C'est le *troisième traitement* à effectuer vers le 30 avril au 15 mai, dans la plupart des régions tempérées.

Le troisième et le quatrième traitement sont aussi *indispensables.*

Un *quatrième traitement* insecticide, dit « traitement de couverture » devient *indispensable*, aussitôt après la « nouaison », contre les pucerons, les diverses chenilles, les charançons, bombyx, tordeuses, carposcapes, etc...

Ici, il est indiqué d'employer une émulsion d'huile blanche

dans une bouillie arsenicale, en pâtes, selon la formule : Arséniate + Huile : 1 kgr. de chaque, pour 100 litres d'eau (date approximative : 15 au 30 mai).

Pour certains fruits, tels que les fruits de luxe et les fruits à pépins, l'on procède souvent à un *cinquième* et même à un *sixième* traitements... *facultatifs*, mais qui n'en sont pas moins nécessaires, sinon *indispensables*, aux producteurs... étrangers, pour venir *concurrencer victorieusement* nos fruits de France, avec leurs magnifiques fruits... exotiques.

En France, la législation présente ne permet pas l'emploi de certains traitements, sur les arbres fruitiers, en dehors de certaines conditions, bien déterminées et cela nous paraît devoir mériter une étude particulière, dans un chapitre spécial. Voir p. 230, *Législation des toxiques*, en matière agricole.

* * *

Traitements aux fluorures. — A proportions égales, les fluorures sont moins actifs que les arsenicaux, qu'ils remplacent souvent, contre certains insectes parasites des arbres fruitiers ; ils ont été recommandés cependant pour les traitements *tardifs* qui s'effectuent, d'ordinaire, six semaines après la floraison. Il est difficile d'en augmenter les doses, sans risques d'aggraver les chances de brûlures des tissus végétaux, surtout si ces bouillies sont additionnées d'huiles.

Newcomer et Carter ont préconisé la formule suivante :

Cryolithe naturelle (ou artificielle).....	3 à 4 livres (1)
Huile de poissons.....	1 pinte
Eau.....	100 gallons

* * *

Traitements huileux. — En Amérique on utilise, d'ordinaire, des huiles minérales, mais en Europe, en France notamment, on donne la préférence aux huiles végétales ; *celles d'Arachides et d'Olives* principalement, sous forme d'émulsions faibles, à la dose de 1 %. L'on dit que ce traitement est supérieur à l'emploi

(1) Cryolithe = Fluoaluminate de sodium.

d'autres préparations à base de Nicotine, de Roténone et de Pyrèthre.

Ce sont là des traitements d'été qui ne s'effectuent que trois semaines, au moins, après le dernier traitement arsenical (du 10 au 15 juillet), puis trois semaines après (vers le 8 ou 10 août).

* * *

Traitement d'hiver par les fongicides et insecticides :

Nous avons vu ce qu'il convenait d'effectuer comme « *traitement de printemps* » sur les arbres fruitiers de nos contrées.

Les traitements d'hiver s'effectuent pendant le repos de la végétation, à l'aide de substances fongicides et insecticides :

Les plus usités sont les *Carbolinéums* solubles, dérivés des huiles d'Anthracènes. On se sert aussi de solutions de *Formol* et de colorants organiques, ainsi que de *bouillies cupriques* (au sulfate ou l'oxychlorure de cuivre).

Pour détruire les mousses, lichens et spores de moisissure qui envahissent ces arbres, il suffira de badigeonner (entre les mois de décembre et de février) les surfaces envahies avec des solutions appropriées : *Formol* à 2 %, *Permanganate de potasse*, à 2 ou 3 %, *Sulfate de Cuivre* à 3 ou 4 % ou *Oxychlorure de Cuivre*, à l'état de bouillies.

Il sera préférable d'employer les bouillies sulfocalciques à l'état concentré, en pulvérisations, de même que les « carbolinéums » en émulsions titrées à 6 ou 8 %. Mais pour les arbres à noyaux, il sera bon de réduire la dose des carbolinéums à 3 ou 5 % seulement.

Ces divers traitements d'hiver, ont le très grand avantage de détruire, non seulement les spores de moisissures, les lichens et les mousses, ainsi que les germes de tavelure et de monillas, mais aussi les kermès et les œufs d'insectes nuisibles. Par malheur, ils risquent de détruire, en même temps, les jeunes larves et les œufs d'*insectes parasitophages* qui sont parmi les plus remarquables nettoyeurs des écorces infectées.

Ces opérations demandent, toutefois, certaines précautions : Il faut veiller à la parfaite homogénéisation des bouillies et des

émulsions, ne pas opérer au moment des gelées, pluies ou vents contraires et ne pas traiter ces arbres en plein mouvement de sève.

Après chaque opération il faut avoir soin de bien nettoyer masques et appareils afin de les retrouver parfaitement propres et prêts à être utilisés, lors des opérations de printemps.

* * *

« En hiver, nous dit M. I. Pastac, qui est *Docteur ès sciences et Ingénieur diplômé* (1), pendant le repos de la végétation, quand les arbres ont perdu toutes leurs feuilles et que l'écorce des jeunes pousses est devenue résistante, il est possible d'utiliser des produits désinfectants beaucoup plus actifs qu'en été. » « Le médecin endort son client pour lui appliquer un traitement énergique . » N'est-il point logique et opportun que l'arboriculteur attende, que la vie de l'arbre ou de l'arbuste, soit en sommeil ou tout au moins évolue... au ralenti, pour lui appliquer un traitement plus puissant... capable de détruire ou de rendre plus ou moins innoffensifs la plupart des parasites qui sont logés sur lui ? Ces traitements d'hiver sont donc les plus indiqués de tous. Et l'on doit donner la préférence à ceux qui sont, à la fois, insecticides et fongicides.

Le premier et le plus ancien de ces traitements d'hiver est le « *Chaulage* », bien connu de nos arboriculteurs, depuis les « Agronomes latins »... de la Rome Antique. Ils sont présentement remplacés par des bouillies sulfocalciques, des carbolinéums, des colorants nitrés et même par du Formol.

On sait que le Polysulfure des B. sulfocalciques, qui est très énergique est assez corrosif pour les plantes et aussi pour la peau de l'opérateur et même pour le métal des... pulvérisateurs.

Les dérivés anthracéniques ou phénoliques des huiles anthracéniques (ou Carbolinéums) qui ont l'immense avantage d'être émulsionnables, et de pouvoir asphyxier les insectes, en colmatant leurs voies respiratoires, ont aussi l'inconvénient de provo-

(1) Les 4 produits, par I. Pastac (in *B. S. P.*, suppl. nº 3, mars 1937, p. 20 à 24).

quer, par empoisonnement, le dépérissement des plantes traitées.

Le principal inconvénient du *Formol*, — employé en solution à 1/40e, pour remplacer les Carbolinéums — est son action tanante sur les plantes. — Sur ce point les avis sont partagés !

Les *colorants nitrés*, étudiés par les Laboratoires G. Truffaut de Versailles, en 1930 (usités en solution légèrement alcaline), ont l'avantage de n'être point corrosifs et partant de ne provoquer aucune brûlure aux végétaux. Il y a donc intérêt à en poursuivre l'étude et les applications en chimiothérapie agricole, car c'est incontestablement de ce côté-là que les arboriculteurs, trouveront les meilleurs auxiliaires chimiques dans leur lutte contre les parasites des vergers et des plantes en général !

* * *

Mais le « traitement d'hiver » des arbres fruitiers ne saurait se limiter à ces opérations purement antiparasiticides :

Il faut s'occuper, également, et concurremment, pour ainsi dire de l'hygiène de l'air ambiant et de l'hygiène du sol... sans négliger, en le favorisant, le rôle des auxiliaires naturels de l'agriculture : les végétaux et les animaux utiles à sa défense contre les parasites.

Il est des causes physiologiques aux maladies des arbres fruitiers : La *chlorose*, en particulier. C'est elle qui, au cours de l'été, est cause du jaunissement des feuilles et du dépérissement prématuré de l'arbre. Il importe de s'assurer si cet état maladif est causé par un excès de calcaire ou par un excès d'humidité, dans le sol. Bien qu'il soit, en hiver, un peu tard pour réformer cela, complètement, on peut y apporter quelques amendements, *grâce au sulfate de fer*. L'hiver, il suffira, au moment du labour, d'en répandre 1 ou 2 kgr. au pied de l'arbre, et au printemps, quand les feuilles commenceront à paraître, on ne manquera point d'y vaporiser sa solution, titrée 1 %.

Contre l'excès d'humidité on aura recours au drainage.

Pour l'hygiène complémentaire des sols, deux points sont à considérer : *Avant* toute plantation une désinfection partielle

contre les parasites, par l'emploi opportun de la bouillie sulfo-calcique, à raison de 100 litres titrés à 15 % par are, est généralement suffisante.

Après les plantations, il sera sage d'utiliser la même bouillie à 2 %, en proportion de 2 litres par mètre carré.

Enfin, on profitera de l'occasion pour procéder à l'échenillage des arbres et à la destruction des animaux nuisibles, à l'aide d'appâts empoisonnés.

TITRE VI

TOXICOLOGIE AGRICOLE

* * *

Chapitre LII.

RÉGLEMENTATION LÉGALE & ACTION DES DIVERS TOXIQUES USITÉS EN PARASITOGIE AGRICOLE

La plupart des Insecticides et Fongicides, usités en parasitologie agricoles, sont de redoutables toxiques, non seulement pour les insectes et autres *espèces à sang froid*, mais aussi pour l'homme et autres *individus à sang chaud*. Fort opportunément les Pouvoirs publics ont dû légiférer pour fixer certaines précautions et règles d'utilisation de ces poisons : inscrits aux *tableaux A ou C du Codex français*, fort heureusement, d'ailleurs, selon la Loi du 12 juillet 1916 (Loi des toxiques).

Parmi les *toxiques du tableau A*, nous relevons ceux-ci :

Les Acides arsénieux et arséniques et leurs sels : *Arséniates et Arsénites*.

Les Acide cyanhydrique et Cyanures.

La *Nicotine* et ses *Sels*.

Les Phosphures de calcium et de zinc.

Parmi les *toxiques du tableau C*, l'on doit noter :

L'Ammoniaque et le Formol.

Les acétate et sous-acétate de plomb.

Les carbonates et oxydes de plomb.

Les composés chlorés.

Les crésols et dinitrophénols.

Les *fluosilicates métalliques solubles.*

Les *fluosilicates insolubles et produits qui en renferment plus de* 25 %.

Tous ces produits ont leur emploi en parasitologie agricole et sont étudiés ou cités au cours de cette étude. Nous n'aurons, ici, à nous occuper que des principaux... C'est-à-dire de l'Arsenic, de la Nicotine et de Hcy, des fluosilicates. « *A tout Seigneur, tout honneur* » : commençons par l'*Arsenic...*

* * *

Chapitre LIII.

RÉGLEMENTATION ET ACTION DES ARSENICAUX

Arsénicisme.

Aux termes de la loi du 12 juillet 1916, sur les toxiques, les composés arsénicaux doivent être tenus sous clef, dans l'*armoire aux poisons.*

Cette prescription légale est toujours observée en pharmacie, mais il est rare qu'il en soit de même dans la pratique agricole, où les manipulateurs de ces dangereux produits ne se rendent qu'insuffisamment compte de l'importance de cette réglementation et des risques qu'ils courent.

De nombreux textes légaux réglementent, cependant, l'emploi de ces toxiques.

Indépendamment de la *Loi du* 12 *juillet* 1916, des Décrets sont intervenus, plus ou moins impérativement, pour fixer les règles à observer par les fabricants, les détenteurs, vendeurs et utilisateurs de ces produits. Ce sont les *Décrets de* 14 *et* 15 *septembre* 1916, du 7 *juillet* 1922, du 25 *février* 1928, du 22 *juillet* 1935, du 9 *novembre* 1937 (*J. Off.* du 17 novembre 1937).

Sauf autorisations ministérielles spéciales, tout poudrage de sels arsénicaux demeure interdit. Seuls sont licites les sels d'arsenic insolubles et, uniquement, par pulvérisations liquides.

En ce qui concerne le traitement des arbres fruitiers, tels que les Rosacées à noyaux ou à pépins, des délais sont prévus par la loi, selon l'époque de la floraison et de la maturité des fruits.

Jadis, ces délais fixaient l'usage des sels arsénicaux insolubles jusqu'à 2 mois avant la récolte. C'était parfait pour les variétés de fruits hâtifs, mais c'était souvent insuffisant pour les variétés tardives. C'est pourquoi le point de repaire — variable selon les régions — a été fixé d'une façon plus mobile et moins arbitraire, selon chaque contrée et selon chaque essence d'arbre ou d'arbuste. C'est au Laboratoire de Phytothérapie du Ministère de la rue de Varenne à fixer les dérogations à accorder, dans chaque cas.

En principe, les traitements des Amandiers, pêchers, pruniers, poiriers, pommiers, sont licites depuis l'époque qui suit la récolte totale des fruits jusqu'à 5 semaines après la floraison, mais le laboratoire de Phytothérapie peut, dans certains cas autoriser le traitement arsénical au delà de cette date, si le propriétaire du verger prend l'engagement écrit de soumettre ses fruits, au contrôle du laboratoire avant la vente aux consommateurs : *les fruits renfermant moins de un milligramme au kilo seront seuls acceptés.*

Ce n'est pas très gênant pour les Amandes qui sont doublement protégées, par leur double enveloppe : *brou* et *coque*, contre les pulvérisations arsénicales les plus intempestives !

Une seule exception a été apportée à la règle générale des poudrages par l'arrêté ministériel du 1er juillet 1938. Cet arrêté concerne les poudrages à l'*Arséniate de Chaux* sur les cultures de *Pommes de terre*, contre les doryphores. Les *verts de Paris et de Shell* donnent cependant de bons résultats dans des cas analogues.

De l'avis de tous les techniciens il semble qu'à l'heure présente, devant la pénurie de fruits et de légumes d'une part, de la pénurie de *cuivre* et de *plomb*, parmi les insecticides et fongicides minéraux, de *pyrèthres exotiques* et de *roténone*, parmi les insecticides végétaux, d'autre part — sans parler du manque de main-d'œuvre qualifiée — il semble, disons-nous, que les pouvoirs publics seraient bien inspirés en soulevant un peu l'épais manteau formant barrage à toutes voies du progrès, dans la défense opportune de nos cultures, contre tant de parasites divers... et en favorisant l'emploi des insecticides qui se trouvent à notre portée : Les *arsénicaux* et la *nicotine*.

* * *

Action toxique des Arsénicaux : La toxicité dépend de l'activité et de la quantité des mélanges toxiques utilisés pour la fixation de l'insecticide sur les organes de la plante. Dans cet ordre d'idées on devra donner la préférence aux bouillies composées, ayant à la fois un pouvoir fongicide et insecticide incontesté.

En ce qui concerne les arsénicaux *seuls* il est démontré que « *la réduction de l'acide arsénique en acide arsénieux est nécessaire pour que l'action toxique des arsénicaux puisse s'exercer.* »

En ce qui concerne les arsénicaux *associés*, il va sans dire que ce sont les *Arséniates de Plomb* qui offrent, parmi les divers sels de l'arsenic, la plus grande activité toxique : celle-ci devant participer de l'activité de chacun de ses composants et c'est, des deux, l'*arséniate diplombique* qui est le plus actif : le sel d'*arsenic triplombique* étant plus stable que le précédent, traverse trop souvent le tube digestif de l'insecte sans se dissocier. De ce fait, de simple observation l'on doit conclure ceci : « *la toxicité des arsénicaux est en raison inverse de leur stabilité chimique* ».

L'on a, également, constaté que les dégâts provoqués sur les organes des plantes sont dus à l'action des arsénicaux solubles, ou relativement solubles en présence de certains facteurs atmosphériques et l'on sait que de ce nombre on peut compter l'*Arséniate de plomb.*

Dans les arsénites et arséniates de Cuivre et de Plomb, il est vraisemblable que l'action toxique soit doublée par la toxicité propre de la base pour les insectes et, en certains cas, pour l'*opérateur.*

Mais *Pb* s'élimine facilement et ne cause que de légers troubles toxiques, dans la pratique agricole. Quant à *Cu*, il possède heureusement des vertus vomitives et libératrices capables de nous rassurer, un peu sur les conséquences de son ingestion passagère.

Arsenicisme. — Bien qu'infiniment plus rare que dans l'Industrie, l'*arsénicisme* est relativement fréquent dans la pratique agricole, où l'on ne se soucie guère de prendre les précautions les plus élémentaires pour s'en préserver...

C'est par inhalation, sous forme de vapeurs ou de poussières toxiques, que les arsénicaux pénètrent, d'ordinaire, dans l'orga-

nisme. D'autres fois ils pénètrent par les voies digestives ou cutanées, faute d'*hygiène* ou de précautions : soit par défaut d'ablutions corporelles, soit au contact des vêtements et des aliments, qu'on a omis de tenir à l'abri des poussières ou vapeurs arsénicales.

Comme le plomb, l'arsenic et ses sels sont plus à craindre lorsque le toxique pénètre par faible dose, quotidiennement, que par dose massive et d'un seul coup. Dans la pratique de parasitologie agricole les cas d'arsénicisme aigus sont rares et les intoxications chroniques ne se révèlent, après le 4e mois, qu'exceptionnellement.

Les symptômes caractéristiques de cette intoxication se manifestent par de violents vomissements, incoercibles et presque incessants, au début. La face offre un aspect cadavérique, dès le début. Le sujet est déprimé et se plaint de constriction de la gorge, avec saveur âcre et soif ardente. La peau se couvre souvent de taches ou plaques rouges.

En cas d'intoxication lente, les plaques rouges de la peau, pourraient se confondre avec celles de l'urticaire ou du purpura hémorragique.

* * *

Antidotes des arsénicaux : Neutraliser et *évacuer*, si possible, le toxique. Donner des *vomitifs* énergiques : *Ipéca* et *Apomorphine*, puis des précipitants : *Sexquioxyde de fer gélatineux*, à haute dose et *Lait de magnésie* ou *Eau de Chaux*, non sucrés, car *le saccharose est contre-indiqué.*

Réchauffer le patient et *soutenir son cœur* : par voie buccale, *Thé* et *Café* purs et par voie hypodermique « *Ether, huiles camphrées*, etc. Puis *purgatifs.*

* * *

Chapitre LIV.

RÉGLEMENTATION & ACTION DE LA NICOTINE

Nicotinisme ?

Comme tous les toxiques du tableau A, la Nicotine est réglementée, par la loi du 12 juillet 1916, le décret du 14 septembre

1916, aux points de vue : fabrication détention, vente et applications.

Or, nulle substance inscrite au tableau A ne peut, licitement du moins, servir d'insecticide ou de fongicide, en aspersion sur les cultures maraîchères ou fourragères. A cette règle, il n'est pas de dérogation, en attendant que certain décret ministériel qui devait — *il y a bien longtemps* — régler la question, sorte des cartons ministériels... Il est vraisemblable de penser alors qu'il en sort tant, présentement, que celui-là, a bien pu tomber... aux oubliettes !

Cette interdiction formelle ne met, heureusement, point grand obstacle à la vente et à la propagande de l'une de nos plus vieilles Administrations françaises, en faveur de la *Nicotine*, si étroitement réglementée et monopolisée, par ailleurs, comme l'*Herbe à Nicot*, elle-même !

* * *

Comme le pensent de très bons esprits — même parmi les personnages officiels —, « *il serait souhaitable que cette situation irrégulière prît fin rapidement, surtout si l'emploi de la Nicotine doit se développer* ».

Il devrait se développer d'autant plus que les défenseurs des végétaux, contre leurs parasites innombrables, manquent de sels de cuivre et des deux végétaux les plus utilisés à cet effet : Les *plantes à Roténone* et les *Pyrèthres de Dalmatie*... Sans doute quelques cultivateurs audacieux ont songé, depuis peu, à cultiver des plantations de Pyrèthres en certains coins de France, mais cela est loin de pouvoir suffire à nos besoins nationaux !

* * *

Action toxique de la nicotine et de ses sels : On sait que l'action toxique de la nicotine et de ses préparations est dû à la pénétration du poison dans les voies respiratoires des insectes, par libération de l'alcaloïde en présence d'un sel alcalin.

Elle peut agir, à la fois par voie gazeuse, par ingestion et par contact. Son *action ovicide* n'est plus à démontrer. Elle est, même *répulsive*, vis-à-vis de certaines espèces de parasites, ce qui permet de la classer comme *insecticide* et *insectifuge*, tour à tour...

Elle agit par pénétration gazeuse, dans la trachée des insectes,

où elle paraît agir sur les centres nerveux, déterminant, ainsi la paralysie des centres moteurs de la nutrition et de la locomotion. Selon certains auteurs les vapeurs de nicotine seraient plus toxiques par les voies respiratoires que par contact ou par ingestion. D'où la conclusion de Wardlé et Buckele que « *son action est nettement inférieure, comme poison d'ingestion* », sur les parasites.

Nous avons vu que les préparations nicotinées sont sans effets fâcheux sur les organes délicats des plantes, même lors de la floraison. Il est cependant prudent — *et recommandé* — de laver à l'eau, les fruits traités par la nicotine, quelques jours avant de les consommer, ou de les livrer à la vente.

Chez *l'homme*, l'action toxique de la nicotine est très grande surtout chez les gens cardiaques exposés à supporter ses émanations.

* * *

Antidotes de la nicotine. — En cas d'accidents toxiques dus à la nicotine on aura recours aux contrepoisons habituels des alcaloïdes : Le tannin est considéré comme le meilleur antidote, avec le café et le thé. A défaut de tannin (en solution à 1 %) on peut utiliser des décoctions de *Noix de galles*, des émulsions d'*essence de térébenthine* (à 20 %) ou mieux encore la *solution iodo-iodurée* (à 0,05 d'I + 0,10 de KI %). Stimuler le patient à l'aide des boissons chaudes de thé et café. Affusions d'eau froide ou glacée sur le crâne et injections sous-hypodermiques d'atropine à 0,001 ou 0,002 mgr.

Dans les cas graves : pratiquer la respiration artificielle.

* * *

Chapitre LV.

ACIDE CYANHYDRIQUE & CYANURES

Cyanhydrisme agricole ?

L'acide cyanhydrique (Hcy ou HCAz), que nous avons rencontré dans les *Amandes amères*, sert, parfois, en parasitologie agricole. Il nous doit donc intéresser doublement. Il figure avec ses

sels : les *Cyanures*, parmi les *Toxiques du tableau A*, qu'il est prescrit de tenir, sous clef dans l'*armoire aux poisons*.

C'est incontestablement, le plus violent de tous les toxiques agricoles et même industriels. La dose mortelle pour un homme adulte est de 0,05 à 0,06 cgr. et il suffit d'une ou deux inhalations pour foudroyer une personne, au cours de ses manipulations insecticides.

Dans la pratique agricole on utilise le *Cyanure de sodium* ou le *Ferrocyanure de potassium*, sur lesquels on fait agir l'*acide sulfurique dilué*, ou tout autre acide analogue (HCl, par exemple) pour dégager HCy.

Quand il n'est pas anhydre, HCy n'a d'action qu'après avoir été ingéré ou déposé sur un point du corps dont les vaisseaux, auraient été, intentionnellement liés. L'absorption est moins rapide que par les muqueuses des voies respiratoires, et surtout que par les voies digestives.

En cas d'intoxication, on constate que le patient a perdu connaissance plus ou moins rapidement ; sa respiration est spasmodique, les pupilles dilatées et les yeux exorbités. Il y a des convulsions ou du trismus. Le cœur d'abord irrégulier, faiblit rapidement et la fin peut survenir très vite, en quelques minutes, parfois.

Tous les cas d'intoxications ne sont, heureusement, point à marche aussi foudroyante. On peut distinguer trois périodes, dans les cas moins graves : 1° des vertiges, troubles visuels, constriction de la gorge, respiration précipitée, anxiété précordiale, battements de cœur et *angor pectoris*, puis nausées et vomissements consécutifs. C'est la première période.

La seconde est marquée par des convulsions, dyspnée vive, et expirations convulsives, suivie de pause spasmodique et syncope.

Le coma est souvent l'aboutissement de la 3e période. S'il persiste quelques heures les chances d'amélioration sont à espérer et la guérison survient assez vite..., mais les manifestations d'angor et une faiblesse extrême persistent quelques jours après l'alerte...

* * *

Antidotes des cyanures et HCy. — C'est l'*hydrate d'Oxyde de fer*, qui est l'antidote de choix des Cyanures. Il doit être très

récemment préparé dans le cas de HCy seul. Il se forme du *Bleu de prusse* insoluble : donc peu toxique. Parmi les vomitifs, l'*Apomorphine* est particulièrement indiquée, ainsi qu'un lavage d'estomac, pour évacuer le poison.

On a préconisé des solutions à 0,30 % de MnO^4K et H^2O^2 : le premier transforme l'*Acide cyanhydrique* en *acide cyanique* et la seconde donne de l'*Oxamide*.

* * *

Chapitre LVI.

FLUOSILICATES & FLUORURES

Fluorisme agricole ?

Depuis le 9 décembre 1937 sont, par décret ministériel,inscrits au *tableau C du Codex français*, tous les *Fluosilicates métalliques solubles* ; les *Fluosilicates insolubles* et ceux de leurs *produits qui en renferment plus de* 25 %. Il importe donc de ne point les oublier dans cette étude toxicologique sommaire.

On sait qu'à la faible dose de 0,02 % Fl provoque, déjà, du larmoiement et une salivation plus ou moins intense, suivie d'altération des gencives et des dents. A dose plus forte, il occasionne une asthénie de la muqueuse nasale, suivie de l'ulcération des conjonctives et des bronches.

Chez l'homme, la dose toxique est de 6 à 10 gr., mais 0,25 cgr., suffisent pour provoquer des vomissements et des diarrhées profuses.

Les fluosilicates sont des poisons protoplasmiques dont les symptômes caractéristiques se manifestent par des vomissements des crampes, des tressaillements musculaires et des convulsions épileptiformes accompagnées et suivies de paralysie des voies respiratoires du système nerveux.

Dans le cas de *Fluorisme chronique*, heureusement rare en agriculture, la fixation du toxique a lieu sur les poils et sur les os, mais principalement par la voie endocrinienne, sur certains organes : Foie, reins, hypophyse et capsules surrénales.

Sur les insectes leur action toxique est comparable à celle des

arsénicaux, mais elle est assez fugace pour certains de ces composés, par suite de leur poids spécifique élevé. Ils ont l'inconvénient de causer des brûlures fâcheuses aux délicats organes des plantes.

* * *

Antidotes des fluosilicates. — Chimiquement on en connaît peu. Le lait, eau albumineuse et boissons mucilagineuses sont indiqués, ainsi que les préparations opiacées et l'oxygène en inhalations.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

des auteurs et publications consultés ou cités au cours de cet ouvrage.

A. M. Ambrose et H. B. Haag. — Toxicological Study of derris. *Industr. et Engenn chem.*, 1936, 28, p. 815-821.

E. André. — Méthode générale d'Hydrogénation en Chimie organique. Lons-le-Saunier, 1914.

G. et M. Arnaud. — Traité de Pathologie végét. Noyer comm., Noyer noir d'Amérique. Edit. P. Lechevallier, Paris, 1931.

Ch. Arnou. — Les industries de la conservation des fruits. Libr. sp. agr. Paris, 1925.

D'Aygallier. — Les arbres fruitiers et la Vigne. Edit. B. Tignal, 1901.

Baillon. — Botanique médicale. Hachette. Paris, 1884.

A. Balachowsky et L. Mesnil. — Les Insectes nuisibles aux plantes cultivées. Edit. L. Méry, Paris, 1935.

A. Balland. — Composition et valeur alimentaire des principaux fruits. Paris, 1900.

Ch. Baltet. — Traité de la culture fruitière commerciale et bourgeoise, 1908.

J. Beauverie. — Le bois. 2 vol. Paris, 1905.

A. Béhal. — Traité de Chimie organique. Doin, Paris, 1896.

Bielle. — Précis de Botanique pharmaceutique. Maloine, Paris, 1909-1926.

Beodus de Stapelle. — Commentaires sur Théophraste.

G. Bonnier et Leclerc du Sablon — Cours de Botanique (630) sur les Juglandées, p. 1036 à 1038. Paris, 1er avril 1928.

J. Boin. — Stirpium historia univ., 3 vol.

Pr. Brétin. — Précis de Mat. Médic., Maloine, Paris, 1928.

Brunier. — Répertoire thérapeutique, 1875.

Buc'hoz. — Sur le Noisetier de Saint-Domingue. Paris, 1786.

— La toilette de Flore.

D. Bois. — Les plantes alimentaires chez tous les peuples et à travers les âges. *Encyclop. biolog.*, édit. P. Lechevallier, en 2 volumes. Paris, 1928.

P. Boischot et G. Drouineau. — Remarques sur la Roténone. *Rev. patholog. vég. et entomolog.*, 1937.

Bourcard. — Maladies des plantes et fabrication de la Bouillie Gaillot. Paris, 1926.

Bruyerinus Campegius. — De Nucibus inglandibus. In *de re cibaria*, lib. XI, 1600.

C. de Candolle. — Arbres fruitiers, t. XVIII. In *Ann. des Sciences Nat.* Paris, 1862.

— Les Origines des plantes cultivées. Paris, 1883.

R. H. Carter et R. C. Roack. — Composition of Fluorides et Fluosilicates salt as insecticides. In *Journ. Ec. Ent.*, p. 762-773, 1928.

L. Chasset. — Manuel d'arboriculture fruitière, in-8° de 247 p. et 168 fig. Institut Vermorel, Villefranche-sur-Saône, 1838.

J. Chevalier. — Le Chrysanthème insecticide. Trav. Off. mat. vég. Paris, 1924.

— Les Plantes à Roténone. In *B. S. P.*, mai 1936. Paris.

— Poudres roténonées. In *id.*

— Utilisation des poudres roténonées. In *B. S. P.*, 1938, Paris.

J. et M. Chevalier. — Plantes à Roténone : Derris, Cubé, Timbo. In *B. S. P.*, avril 1937, Paris.

E. Collin. — Précis de Mat. Méd. O. Doin, Paris, 1908, 2e éd.

L. Courchet. — Traité de botanique, t. I, p. 557-562. J.-B. Baillière, 1898.

H. Coutière. — La Tribu des Prunées : Amandier. In *Monde vivant*, t. I. Edit. pittoresques, Paris, 1930.

J. Crato. — Consiliorum et epistolarum medicinalium. Lib. III, cons. XII, 1646.

Curtis. — The Therapeutic gazet. London, mai 1881.

Czapek. — Biochemie der Pflanzen, 3e éd. Berlin.

J. Dalechamp. — Histoire générale des plantes, chap. X, livre III.

L. Danzel. — Notes pratiques sur le Derris insecticide. In *B. S. P.*, n° 2, p. 108, fév. 1937.

Dausse. — Essais sur nos préparations galéniques. 1re éd., p. 333. Paris, 1908.

Darenne et Duval. — Traité de Pâtisserie moderne, Paris, 1909.

Delacroix et Maublanc. — Maladies des plantes cultivées. Paris, 1909.

De Lapparent. — Sur les poudres roténonées. In *B. S. P.*, n° 10, p. 98, Paris, 1937.

L. Douard. — Emploi des Cantharides comme insecticide. In *B. S. P.*, n° 10, p. 93. Paris, 1938.

M. Desrue. — L'oxychlorure de Cuivre comme anticryptogamique. In *Chimie industr.*, mai 1937. Paris.

P. Dioscoride. — Les Commentaires de Mathiole sur les 6 premiers

livres de *Pedacius Dioscoride*, traduits par A. du Pinet. Edit. Rigaud à Lyon, 1642.

P. Dinet. — Cinq livres des Hiéroglyphes, 1614.

Dodoneus. — Stirpium historiæ pemptadex see, 1916.

Dippel. — Hand buch der Lanbholz-Rande. Berlin, Libr. Paul Parez s. d.

E. Donge et P. Estiot. — Les Insectes et leurs dégâts. Edit. P. Lechevalier, Paris, 1921.

A. Evreinoff. — Les Fruits à noyaux. Edit. Flammarion, 1938.

M. Eismann. — L'Ac. Cyanhydriq. et l'Ox. d'Ethylène c. les parasites. In *Rev. Chim. et Ind.*, mai 1937.

J. H. Fabre de Serignan. — Souvenirs entomologiques : Etude sur l'instinct et les mœurs des insectes. Ed. Delagrave, Paris, 1920.

R. Fabre. — Leçons de Toxicologie. Ed. Hermann, Paris, 1936.

Faes, Staehelin et Bovet. — Les ennemis des plantes cultivées. Edit. suisse, s. d.

W. E. Fleming. — Fluosilicate as an insecticid. against Japan ese beetle. *J. éc. ent.*, p. 685-91, 1927.

Et. Foex. — Les Bouillies sulfocalciques usitées en Amérique. *J. Short. Fr.*, Paris, 1921.

J. de Francolini. — Le bromure de méthyle p. le traitement des semences. *Revue pathologie vég. et Ent. Agr.* Paris, 1935.

Fredoux. — L'organisation professionnelle de la défense sanitaire des végétaux. Rapports officiels.

Fryer et Gimingan. — Pyretrum as insecticid and its cultivation in England. *Nature*, CXXVII, avril 1931, London.

O. Gaudin et R. Vallerat. — La Roténone et son pouvoir ichtyotoxique In *B. S. P.*, nº 10, oct. 1938, p. 385-395. Paris, 1938.

A. Guillaume et A. Proeschet. — Etude des plantes à Roténone : procédés de dosage. *Rev. Botaniq. appl.*, 17, p. 737-743. Paris, 1938.

Gallien. — Liber simpl med. et Lib. 2 de alin. fac. d'après la référence bibliogr. préc. de Matthiole.

Geoffroy. — Traité de la mat. méd., t. VII, 1757.

— Histoire des plantes, t. III, Paris, 176.

A. Guilliermond et G. Mangenot. — Précis de biologie végétale. Masson et Cie, 1937.

M. Girard. — Les Insectes, 3 vol. Paris, 1873-1885.

J. M. Ginsburg. — Penetration of petroleum oil into plant tissue, 1931.

Gnadinger et Coarl. — Studies of pyrethrum flowers. Cambridge, 1929-1933.

Goude. — L'organisation administrative de la défense sanitaire des végétaux. Rapports officiels.

Gottlob Schneider. — Les Agronomes latins : Caton l'Ancien, Varon, Columelle, Palladius (s. d.).

G. Guénaud. — Entomologie et parasitologie agricoles. Edit. Baillière. Paris, 1933.

G. Guibourt. — Traité de Mat. Méd. et Hist. nat. des drogues simples t. II, Paris, 1849.

A. Guillaume. — Les animaux ennemis de nos cultures. Edit. Vigot fr. Paris, 1938.

— Empoisonnement mortel par la Nicotine. In *B. S. P.*, nº 11, p. 93, 1938.

— Le Tamisage des poudres insecticides. In *B. S. P.*, nº 5, p. 44, 1938.

— L'enseignement de la Phytologie à la Fac. de Strasbourg, *B. S. P.*, nº 4, 1938.

D. H. Grist. — Le « *Tuba* » ou « *Derris* » de Malaisie. In *Quinzaine colon.*, mai 1937. Paris.

R. Gros. — Arséniates et produits arsénicaux en Agriculture. In *Chimie* et *industrie*, mai 1937.

Halphen. — Huiles et graisses végétales comestibles. Edit. Béranger. Paris, 1912.

Harwood et Smith. — A method for preparing a commercial grade of calcium arsenate. U. S. A. dép. agr. Bull. Washington, 1918.

J. J. Herail. — Traité de Mat. méd. Paris, 1927.

A. Herand. — Traité des plantes médicinales, 4e édit. du Dict. Baillière. Paris, 1909.

J. W. Ingram. — Sodium fluosilicate as a control forbeetle on soybeans in Southwerstern Louisiana *J. éc. ent.*, p. 853-85, 1926.

Jones et Haler. — Action de l'air et de la lumière sur la Roténone. *J. Am. Ch. soc.*, p. 2320, 1931.

Jones et Smith. — Echelle de solubilité de la Roténone. In *id.*, p. 2554, 1930.

A. Juillet. — Le pyrèthre insectiside. Trav. Office des mat. prem., 1924, Paris.

Jumelle. — Huiles végétales : Les huiles de Juglandacées. Ed. Baillière, 1921.

— Notes sur Pyrèthre insecticide, 1923.

— Influence des engrais. In *B. S. P.*, nº 12. Paris, 1923.

Kayer. — Microbiologie agricole. Baillière et ses fils, Paris.

Koolas. — Derris elliptica et malacensis de l'Insulinde. *B. J. B. de Buitenzorg*. Java, 1932.

Kulmann. — Traitement insecticide par les Arsénicaux ; indications sur la législation actuelle des arséniates. Précautions à prendre. Brochure de 24 p. avec 12 fig., 1933.

J. J. Labat. — Empoisonnement par le Fluosilicate de Sodium. *Bull. Soc. Chim. Biolog.*, t. XIV, p. 122, 1933.

M. Lahaye. — Le soufre colloïdal. In *Bull. Chimie et Industrie*, mai 1937.

J. Lugan. — Le soufre natif. In *Bull. Chimie et Industrie*, mai 1937.

G. S. Langford. — The possibility of Sodium fluosilicate as a poison of gras hopper bait. *Journ. éc. entom.*, p. 670, 1926.

Lebeau et Courtois. — Traité de Chimie Minérale. Edit. Masson, Paris, 1936.

H. Leclerc. — Précis de Phytothérapie. Le Noyer. 1re édit. Masson et Cie, 1922.

F. Levallois. — Insecticides Roténonés. In *Chimie et Industrie*, mai 1937, Paris.

Lewkowitsch. — Traité des Huiles, Graisses et Cires, Paris...

L. Lutz. — Appel aux pharmaciens : Codex phytopharmaceutique ? In *B. S. P.*, nº 2, 1937.

— Programme des Cours et Conférences de Phytopharmacie et T. P. *B. S. P.*

Ligue Nationale de Défense des Cultures : Guide pratique de défense sanitaire des végétaux. Paris, 1937.

C. C. Macdonnel, Abbot, Davidson, etc. Relative insecticidal value of commercial grades of Pyrethrum. U. S. dép. agr. tech. bull. 198, Washington, D. C.

Magrou. — Maladies à virus. Edit. Masson, Paris...

P. Marchal. — Les Sciences biologiques appliquées à l'Agriculture. U. S. A. Ephiphyties. Paris, 1916.

— Utilisation des insectes entomophages. Paris, s. d.

R. Marcille. — Examen réfractométrique des huiles alimentaires. *Ann. fals. et fraudes*, nº 24, Paris, 1931.

J. Masselin. — Pratique des traitements des arbres fruitiers. Bollène, s. d.

Pr. Mascre. — Les maladies bactériennes des végétaux. In *B. S. P.*, Paris, 1918.

— Considérations sur les maladies cryptogamiq. des plantes cultivées. Edit. Griffon, Paris, 1910.

J. A. Mathews et H. D. Lightbody. — Toxicity of Derris et Cubé. *Indust. et Engeen Chem.*, 28, p. 812-14, 1936.

Matthiole. — Commentaires sur Dioscoride, liv. I, chap. CXLI, trad. Du Pinet, 1560.

P. Métadier. — La Phytopharmacie. *Lettre Pharmaceutique*, nos 18, 24, 26.

— Assoc. prof. de la Phytopharmacie , La défense sanitaire des plantes. *Id.*, nº 26, 1er janvier 1937.

— Rôle du Pharmacien dans la lutte contre les ennemis des végétaux. *Id.*, nº 28, 10 octobre 1937.

Michaux Fils. — Les Arbres forestiers de l'Amérique du Nord. Paris, 1810-1812.

Frédéric Mistral. — Miréio : pouème prouvençau. Ed. Roumanille, en Avignon. Paris, 1860.

M. Molliard. — Observations sur les miellées, causées par les pucerons. *Rev. gén. de bot.*, XL, p. 127, 30, 1931.

B. Montagnana. — « Consilia Domini » Cons. I, 1497.

Moreau-Desfarges. — La Phytopharmacie. In *Bull. Cooper*, Paris, 1937.

Nagai. — La Roténone. *Journ. Ch. Soc. Japan*, p. 740, 1902.

Nisard. — Les Agronomes Latins Caton l'ancien, Varron, Collumelle, Palladius. Ed. 33, rue de Seine.

Nothragel et Rossbach. — Nouv. éléments de Mat. méd. et thérap. Bailière, 1880.

E. R. De Ong. — Specifications for petroleum oils to be used of plants. *Journ. ec. entom.*, p. 697-702, 1928.

Ongrionmow. — Préparations à base de Fluor. In *Amélioration et récoltes*, nº 2, p. 657-659, Léningrad, 1930.

M. R. Osburn. — Comparative test with Sodium fluosilicate et calcium arsenate, for the contrôl of the cotton ball weril. *J. E. E.*, 1906.

A. Paillot. — Sur les propriétés insecticides de l'Arséniate de Calcium. *C. R. Ac. Agr.*, p. 502-506, Paris, 1921.

Traitements insecticides anticryptogamiques des Noyers. *C. R. Ac. Agr. de France* 16, nº 26, p. 885-889, 5 nov. 1930.

I. Pastac. — Colorants nitrés et applications industrielles. *Chimie et Industrii*, 1937.

P. Passy. — Arboriculture fruitière, 1910.

Pr. E. Perrot. — Insecticides et vermicides : Le Pyrèthre et ses applications. *Bull. Soc. encourag. ind. nat.*, 30, p. 709-721, Paris,1931.

— La Phytopharmacie. In *B. S.* P., janv. 1933.

— Discours aux journées pharmaceutiq. de juin, 1937. In *B. S. P.*, nº 7. Paris, 1937.

— Coup d'œil sur les Journées de lutte chimique contre les ennemis des cultures. In *B. S. P.*, nº 6, p. 55, Paris, 1937.

— Conseils sur le rôle des Pharmaciens de la protection des végétaux. In *B. S. P.*, nºs 8 et 9, p. 71 et 81, 1937.

— Les plantes insecticides « *dites à Roténone* ». In *B. S. P.*, nº 11, p. 20, 1937.

B. Platine de Crémone. — Les Amandes. In « *l'honneste volupté* », liv. III du « *Grand cuisinier de Crémone* », édit. 1567-1588.

— Le Grand Cuisinier, trad. du latin par Desdier-Christol. Paris, 1588.

E. Perrot et A. Goris. — Stabilisation des plantes fraîches. In *B. S. P.*, octobre 1935.

P. Peyre. — Les Accidents du Travail et les maladies professionnelles. Rapport au Congr. du Pau d'octobre 1913. Paris, 1914.

— L'Hygiène sociale. Rapport au Cong. des Soc. savantes d'octobre 1918. Paris 1919.

— La Question du Doctorat en Pharmacie Diplôme d'Etat. Rapport au Congrès de Royan. In *Bull. Pharmacie Parisienne*, nº 93, juillet 1927.

— Licence et Doctorat en Pharmacie. In *Bull. de Pharmacie du Sud-est*, nº 5, mai 1939.

— Sur l'Olivier et les Oléagineux : Histoire, Légende, Littérature. Les Chantres de l'Olivier ; L'Arbre, son fruit, son huile. Usages médicaux et pharmaceutiques. Ses parasites. *La Défense sanitaire des Vergers. Intoxications professionnelles agricoles.* Soins d'Urgence, avec *préfaces des Docteurs H. Queuille et H. Leclerc.* In-8º R. : p. 370, Ed. Jouve, Paris, 1938.

Piédallu. — Emploi de la Choloropicrine. *C. R. Ac. Agr. de France*, t. IX, nº 12, an 1923.

Planchon et Collin. — Les Drogues simples d'origine végétale. Doin, Paris, 1895.

Pline, le Naturaliste, Lib. V-VI-XXII. In *Historia naturells.*

E. Prilleux. — Maladies des plantes agricoles, 1897.

Poire. — Histoire bot. Phyl. des plantes de l'Europe, 7 vol., s. d.

Raucourt. — Les produits nouveaux usités pour la défense sanit. des végétaux. In *Chimie et Industrie*, mars 1937.

Raucourt et Trouvelot. — Poudrage au Fluorure de Baryum. In *B. S. P.*, nº 5, p. 48, 1937.

R. Régnier. — Le rôle et l'efficacité des produits utilisés pour la défense sanitaire des végétaux. In *Chimie et Industrie*, mai 1937.

Reutter de Rosemont. — Traité de Mat. méd. et Chim. vég. Baillière, Paris, 1923.

Ripert. — Emploi du Pyrèthre et du Derris contre les insectes. In *Chim. et Ind.*, mai 1937.

J. Ripert. — Le Pyrèthre français. Paris, 1935.

Rivals. — Chimie industrielle. Mat. grasses. Cours professé à Marseille, 1925.

H. R. Robinson. — The calcium arsénate. *Oregon Agr. exp. State Bull.*, 131, an 1918.

Rolland. — Flore populaire, s. d.

Rollet. — Les Conserves de fruits. Baillière et fils, Paris, s. d.

Romanovitch. — The Fluorine componds as insecticide. *Bull. util. plant. prod.*, p. 351-354. Léningrad, 1931.

R. Rondeleux. — Composés fluorés insecticides. In *Chimie et Industrie*, 1937.

Saccardo. — Silloge fungorum omnium, leucosque cognitorum synonima genetum specierem subspecierum. Edit. O. Doin, 1901.

A. Sartory. — Phytopharmacie et Phytopathologie. In *Journ. de Pharmacie d'Alsace-Lorraine*. Strasbourg, 1936.

— La Phytopharmacie et le pharmacien. In *Pharmacie et Labo.*, nos 1 et 2, 1936.

A. et R. Sartory. — Les Ultravirus. In Revue *Guérir*, décembre 1933, Paris.

— Les produits chimiques employés contre les parasites des plantes. In *Journ. Pharm. d'Alsace-Lorraine*. Strasbourg, 1936.

Sargent. — The Silva of North Americana. Boston et New-York, 1890-1898.

Serenus Sammonicus. — De medicina præcepta saluberina, s. d.

M. Schuppon. — Le permanganate de potasse en Agriculture. In *Chimie et Industrie*, p. 116, Paris, 1923.

E. Séguy. — Encyclopédie pratique du Naturaliste (Revue).

R. Solenander. — Consiliorum medicinalium, sect. IV, cons. VIII, 1609.

Soulier. — Traité de Thérapeutique et de Pharmacologie. Edit. Masson, Paris, s. d.

J. Stoquer. — La Nicotine. In *Chimie et Industrie*, mai 1937.

— Le Phosphure de Zinc. In *Id.*, mai 1937.

De Surel. — L'Huile de Noix, comme ténifuge.

Takey. — Sur la Roténone ou Dimétoxylactone. *Biolog. Chem. Zeist.*, 1925.

Tattersfield et Hobson. — Ext. of pyrethrum. Perm. of toxicity and stability of emulsion. *Ann. biolog. appliq.*, p. 203-243, 1931.

Aug. Thoner. — Observationum medicinalium hand trivialium, 1651.

Tatterfield et Roach. — Sur les solvants de la Roténone. *Ann. appliq. biolog.*, Cambridge, 1923.

Tatterfield et Gimingam. — Pyréthrine I et Pyréthrine II. *Journ. Agr. Sc.*, p. 433, 1929.

L. G. Toraude. — Phytopharmacie et Phytolaxie. *B. S. P.*, no 1, janv. 1935.

G. Truffaut. — Des ennemis des plantes cultivées : Maladies et Insectes. *Traité complet de pathologie et thérapeutique végétale*. Ed. Larousse. Paris, 1912.

— Les Hormones et la végétation. In *Jardinage*, no 218, déc. 1937.

— Légumes et Vitamines. In *Jardinage*, no 219, janv. 1938.

— Chimiothérapie des maladies des plantes. Edit. Gauthiers-Villars, Paris, 1932.

L. R. Tulasne. — Second mémoire sur les Urédinées et les Ustilaginées. *Ann. Sc. Nat. Bot.*, s. IV, t. II, p. 77-189, 1854.

B. Trouvelot et F. Willaume. — Manuel Guide des traitements des Arbres fruitiers par les insecticides et fongicides. P. Lechevalier Paris, 1927.

G. Vallée. — Sur la présence du Saccharose des Amandes et son rôle dans la formation de l'huile. E. R. Ac. des Sciences, Paris, 1930,

G. Varin. — Contribution à l'étude des Huiles médicinales. Thèse de Nancy, 1932.

Vermorel et Dantony. — Composition chimique des Bouillies sulfocalciques. Revue de l'Institut Vermorel. Villefranche.

Vidal. — Fumagines et Cochenilles. Paris, 1906.

F. Vigouroux. — Dictionnaire de la Bible. Ed. Letouzey et année 1895.

J. Vercier. — Arboriculture fruitière. Ed. Hachette, 1940.

J. Vinas. — Les produits cupriques. In *Chimie et Industrie*, mai 1987.

Vivet. — Emulsion d'Huiles de Houille à la Chaux. *Rev. Agr. Afriq. du Nord*, 1933.

Winton Andrew et Winton. — « Analyse Food », Kate Barken.

R. Yamamoto et M. Suni. — Les Pyréthrines. *Journ. Chim. Soc. Japan.*, p. 1070-1085, 1923.

— Soap insect. et Désinfectant, sect. VIII, nos 1 à 4.

Zacutus Lisitanus. — Pharmacopea elegantissima, 1649.

Vu:
Le Président du Jury,
A. SARTORY.

Vu et approuvé :
Le Doyen de la Faculté,
A. SARTORY.

Vu et permis d'imprimer :
Le Recteur de l'Académie,
Président du Conseil de l'Université.

Pour le Recteur,
le Vice-Président du Conseil de l'Université,
A. DANJON.

TABLE DES MATIÈRES

Pages

PRÉLUDE. — Histoire, légendes et littérature 5

TITRE PREMIER

Phytologie de l'Amandier.

CHAPITRE PREMIER. — Caractéristiques de l'Amandier 19
— II. — Amandiers à Amande amère 22
Amandiers à Amande douce 24
— III. — Zone de l'Amandier 25
— IV. — Culture de l'Amandier 27
— V. — Soins culturaux 30
— VI. — Rendement et récolte des Amandes 34
— VII. — Les diverses variétés d'Amandes 35
— VIII. — Les deux types d'Amandes 39
— IX. — Les Huiles d'Amandes 41
— X. — Falsifications et utilisations 46
— XI. — Tourteaux et Coques d'Amandes 50
— XII. — La Cyanogénèse 50
— XIII. — Huile essentielle d'Amandes 54
— XIV. — La Lipogénèse 56
— XV. — Statistique agricole concernant les Amandes 59

TITRE II

Phytothérapie.

CHAPITRE XVI. — Les Amandes en thérapeutique 61
— XVII. — L'Huile d'Amandes en thérapeutique 64
— XVIII. — Pharmacologie de l'Amandier et *Codex* 1818 66
— XIX. — Les *Codex* 1837 et 1866 72
— XX. — Les *Codex* 1884 et 1908 80
— XXI. — Le *Codex* 1937 86
— XXII. — Le Formulaire des Hôpitaux militaires 89
— XXIII. — Dans les formulaires 91
— XXIV. — Les Cold-Creams, Laits, Pâtes, etc. 103
— XXV. — Les Amandines : Pâtes et poudres 110

TITRE III

Phytodiététique et Bromatologie.

CHAPITRE XXVI. — Les Amandes en diététique 117
— XXVII. — Les Amandes en bromatologie 120
Les Nougats 125
Autres recettes et formules 128
Dragées et pralines 135

TITRE IV

Phytopathologie.

CHAPITRE XXVIII. — Les Parasites de l'Amandier 137
— XXIX. — Maladies cryptogamiques du Bois et des Racines. 139
— XXX. — Maladies cryptogamiques des feuilles 143
La rouille de l'Amandier 143
— XXXI. — La Cloque de l'Amandier 146
— XXXII. — Le Coryneum de l'Amandier 150
— XXXIII. — Le Scab de l'Amandier 153
— XXXIV. — Les taches brunes de l'Amandier 155
— XXXV. — Les Fungi imperfecti 156
— XXXVI. — Les Maladies physiologiques de l'Amandier 159
— XXXVII. — Les Maladies bactériennes de l'Amandier 160
— XXXVIII. — Les parasites animaux de l'Amandier 163
Les Insectes coléoptères 163
Coléoptères-buprestidæ 163
Coléoptères-scolitidæ 168
Coléoptères-curculionidæ 171
— XXXIX. — Les Lépidoptères de l'Amandier 174
Lépidoptères-Lasiocampidæ 174
Lépidoptères-Liparidæ 176
Lépidoptères-Geométridæ 181
Lépidoptères-Pandémisæ 186
Lépidoptères-Plutellidæ 187
Lépidoptères-Laspeyresiæ 188
Lépidoptères-Géléchiidæ 193
— XL. — Les Hyménoptères-Pamphylidæ : *Lyda nemoralis*.. 197
— XLI. — Les Homoptères de l'Amandier 199
Les Pucerons de l'Amandier 200
Les Cochenilles de l'Amandier 206
— XLII. — Les Insectes entomophages 210

TITRE V

Phytiatrie.

CHAPITRE XLIII. — La Défense sanitaire des arbres fruitiers..... 217
Moyens de lutte contre les parasites..... 218
— XLIV. — Insecticides et fongicides minéraux..... 219
Les Arsenicaux..... 219
— XLV. — Les Sulfures et polysulfures..... 223
— XLVI. — Les Fluorures et fluosilicates..... 225
— XLVII. — Les Cupriques..... 227
— XLVIII. — Fongicides et Insecticides végétaux..... 229
La Nicotine et les Jus de Tabac..... 229
— XLIX. — Les Pyrèthres et Pyréthrines..... 234
— L. — Les Plantes à roténone..... 236
— LI. — Méthodes classiques de lutte..... 240

TITRE VI

Toxicologie.

CHAPITRE LII. — Réglementation légale et action des toxiques..... 249
— LIII. — Réglementation et action des arsenicaux..... 250
— LIV. — Réglementation et action de la nicotine..... 253
— LV. — Acide cyanhydrique et cyanures..... 255
— LVI. — Fluosilicates et fluorures..... 257

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE..... 259

TABLE DES MATIÈRES..... 269

TABLE DES FIGURES..... 272

TABLE DES FIGURES

FIG. 1. — Branche d'Amandier avec fruits 18
FIG. 2. — Amandes à coque tendre..... 18
FIG. 3. — Amandes Princesse..... 18
FIG. 4. — Fleur d'Amandier ouverte..... 20
FIG. 5. — Meule Mannonier..... 43
FIG. 6. — Presse moderne à huiles..... 43
FIG. 7. — *Polyporus fulvus*..... 139
FIG. 8. — *Armillaria mellea* 141
FIG. 8 *bis*. — *Armillaria carpophora* 141
FIG. 9. — *Æcidium punctatum* 144
FIG. 10. — *Puccinia pruni* 145
FIG. 11. — *Exoascus deformans* 147
FIG. 12. — *Coryneum Beijeninckii*..... 151
FIG. 13. — *Fusicladium amygdali*..... 154
FIG. 14. — *Polystigma ochreaceum* 155
FIG. 15. — *Fusicocum amygdali* 157
FIG. 16. — *Bacterium tumefaciens*..... 161
FIG. 17. — *Capnodis tenebrionis* 164
FIG. 18 et 19. — *Ptosima undecimaculata*..... 167
FIG. 20. — *Scolytus rugulosus* 169
FIG. 21. — *Xyloborus dispar* 169
FIG. 22. — *Malacosma neustria*..... 174
FIG. 23. — *Dasychira pudibonda*..... 180
FIG. 24. — *Cheimatobia brumata* 182
FIG. 25. — *Diloba cæruleocephala*..... 185
FIG. 26. — *Laspeyresia pomonella*..... 188
FIG. 27. — *Laspeyresia* ou *Cydia molesta* 192
FIG. 28. — *Anarsia lineatella*..... 194
FIG. 29. — *Neurotoma nemoralis* 197
FIG. 30. — *Anuraphis persicæ* 200
FIG. 31. — *Myzodes persicæ* 203
FIG. 32. — *Hyalopterus arundis*..... 204

673. — Imprimerie Jouve et C^ie^, 15, rue Racine, Paris. — Mai 1942.